CENTRE INTERNATIONAL DE SYNTHÈSE
FONDATEUR-DIRECTEUR : HENRI BERR

SECTION D'HISTOIRE DES SCIENCES

REVUE D'HISTOIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS

Fondateur : Pierre Brunet
Direction : Suzanne Delorme et René Taton

REVUE PUBLIÉE AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Tome VII - N° 4 **Octobre-Décembre 1954**

SOMMAIRE

(voir au dos)



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

CENTRE INTERNATIONAL DE SYNTHÈSE
Fondateur-Directeur : Henri BERR
Section d'Histoire des Sciences

REVUE D'HISTOIRE DES SCIENCES
ET DE LEURS APPLICATIONS

PARAISSANT TOUS LES TROIS MOIS

Fondateur : Pierre BRUNET

Direction : Suzanne DELORME, René TATON
Centre International de Synthèse (Section d'Histoire des Sciences)
12, rue Colbert, Paris (2e)

Administration : **Presses Universitaires de France**
108, boulevard Saint-Germain, Paris (6e)

Abonnements : **Presses Universitaires de France**
1, place Paul-Painlevé, Paris (5e)
Tél. ODÉon 64-10

Année 1955 (4 numéros) : France, Union française, **1.000** francs. Étranger, **1.200** francs
Prix du numéro : **320** francs
Compte Chèques Postaux : Paris 392-33

AVIS IMPORTANT. — *Les demandes en duplicata des numéros non arrivés à destination ne pourront être admises que dans les quinze jours qui suivront la réception du numéro suivant.*

Il ne sera tenu compte d'une demande de changement d'adresse que si elle est accompagnée de la somme de trente francs.

Suite du Sommaire :

Dans chaque numéro :

Articles originaux ; Documentation et Informations ; Analyses d'ouvrages.

La Revue publiera dans ses prochains numéros des articles de

R. BIED-CHARRETON, V. BRUN, S. DELORME, Dr DULIEU, A. GOICHON, A. KOYRÉ, J. MOGENET, P. SPEZIALI, R. TATON, J. THÉODORIDÈS, etc.

Paul Tannery
et l'Histoire générale des Sciences

Avant de créer la *Revue d'Histoire des Sciences*, j'avais, dès 1900, pour la *Revue de Synthèse historique*, conçu les cycles de « Revues générales » destinés à embrasser et à unir toutes les histoires spéciales et en particulier toutes les acquisitions de l'activité intellectuelle, l'évolution de la connaissance au cours des siècles. Je n'ai trouvé, pour m'aider à réaliser cette partie de mon programme, personne de plus convaincu et de plus compétent que Paul Tannery.

Assez vite nos rapports sont devenus amicaux. Candidat en 1903 à la chaire d'Histoire des Sciences du Collège de France, présenté en première ligne par les professeurs du Collège et par l'Académie des Sciences, il m'avait promis pour la Revue les réflexions qui devaient faire le fond de sa leçon d'ouverture.

Quand le choix arbitraire du ministre d'alors eut trompé son espoir, il voulut tenir sa promesse et me donner l'essentiel de ce qui aurait constitué une sorte de profession de foi scientifique (1).

*
* *

Tannery déclarait avec raison que c'est l'enchaînement des idées dans la pensée créatrice...

. . . .

[*Novembre 1954*]

Henri Berr.

(1) De l'Histoire générale des Sciences, in *Revue de synthèse historique*, t. VIII, 1, pp. 1-16.

Henri Berr n'a pas achevé sa phrase. Il n'a pas terminé cet article que René Taton et moi lui avions demandé d'écrire à l'occasion du cinquantenaire de la mort de Paul Tannery. La douleur physique a eu raison de sa volonté tenace : il n'a pu mener à son terme la rédaction des quelques pages qu'il voulait consacrer à la mémoire d'un de ses premiers collaborateurs. Le 16 novembre, M. Berr me disait encore qu'il achèverait le travail commencé, mais il s'inquiétait du retard qu'il allait causer à la Revue ; il ajoutait que c'était pour lui un réel souci, et que pour la première fois il ne remettrait pas un texte à la date promise. Je le tranquillisai de mon mieux et lui recommandai de ne pas accroître sa fatigue par cette préoccupation. Trois jours plus tard, le 19 novembre, M. Berr ne put venir à son bureau, et dans la soirée après une journée de souffrances sans comparaison avec les précédentes, il quitta les siens, ses proches, ses amis, ses disciples à qui il laissait le soin de continuer sa grande œuvre. Sur sa table, se trouvait, au-dessus de tous les autres papiers, une feuille d'un cahier recouverte d'une écriture à peine moins nette que d'habitude : c'est le texte que nous avons reproduit ci-dessus. A côté, trois cartes et une lettre de Paul Tannery, et le numéro de la Revue de Synthèse historique *qui contient l'article « De l'Histoire générale des Sciences », dont de nombreux passages sont marqués dans la marge. Henri Berr voulait s'y référer, les citer ; il voulait également — il me l'avait dit — publier la lettre et des extraits des cartes que lui avait adressées Tannery, et qu'il avait retrouvées dans ses dossiers. Il regrettait d'ailleurs de ne pas avoir pu remettre la main sur les plus intéressantes, celles de l'époque où Tannery avait posé sa candidature au Collège de France.*

Je ne me sens pas autorisée à imaginer ce qu'aurait pu être la suite des lignes écrites par M. Berr. Je ne continuerai pas son article. Mais je sais que je ne trahirai pas sa pensée en reproduisant ici quelques citations de l'article de Paul Tannery, celles qu'il avait soulignées à la page restée ouverte de son exemplaire de la Revue de Synthèse historique (p. 3).

Il est clair que, pour être un bon historien de la science, il ne suffit pas d'être savant. Il faut, avant tout, *vouloir* s'adonner à l'histoire, c'est-à-dire en avoir le goût ; il faut développer en soi le sens historique, essentiellement différent du sens scientifique ; il faut enfin acquérir nombre de connaissances spéciales, auxiliaires indispensables pour l'historien, tandis qu'elles sont absolument inutiles au savant qui ne s'intéresse qu'au progrès de la Science.

Le savant, *en tant que savant*, n'est attiré que vers l'histoire de la science *particulière* qu'il étudie ; il réclamera que cette histoire soit faite avec le plus de détails *spéciaux* qu'il sera possible, car c'est ainsi seulement qu'elle peut lui fournir les renseignements susceptibles de lui être utiles. Mais ce qu'il demandera avant tout, c'est l'étude de la filiation des idées et de l'enchaînement des découvertes. Retrouver sous sa forme originale l'expression de la vraie pensée de ses précurseurs, afin de la comparer à la sienne propre, approfondir les méthodes qui ont servi à construire l'édifice de la doctrine courante, afin de discerner sur quel point et dans quelle direction on peut essayer un effort novateur, voilà quel est son desideratum.

Je pense aussi avoir le droit de publier, puisque telle était l'intention de M. Berr, une carte du 8 octobre 1900, une autre carte du 17 juin 1901 et la lettre du 7 avril 1902. Elles apportent des précisions sur la collaboration de Tannery à la Revue de Synthèse historique, *et surtout sur sa méthode de travail et sa conception de la synthèse.*

Cher Monsieur,

Je vous enverrai pour le 15 octobre environ vingt-cinq de mes pages, soit une quinzaine de pages pour votre revue. Je n'ai rien pu faire en août ni en septembre, ayant eu pour mon métier un travail exceptionnel. Ce n'est que depuis quinze jours que j'ai pris mon congé et en profite pour vous. J'ai bien reçu votre première lettre et je comptais vous envoyer immédiatement ce que j'ai fait ; mais je puis encore y ajouter quelques pages (1).

J'ai été très intéressé par votre premier numéro (2) ; mais vous verrez que je ne comprends pas du tout les Revues Générales comme M. Lanson, qui ne me semble pas sortir du thème ordinaire (3).

Tout à vous

. . . . . . Tannery,

8/X/00 Brion-sur-Thouet (Deux-Sèvres).

(1) Paul Tannery fait ici allusion à la première « Revue générale » d'Histoire des Sciences qu'il publia sous le titre « Mathématiques » dans le nº 2 de la *Revue de Synthèse historique*, I, 2, octobre 1900, pp. 177-195.

(2) Il s'agit du premier numéro de la *Revue de Synthèse historique*, qui porte la date d'août 1900.

(3) *Rev. de Synth. hist.*, I, 1, pp. 52-83 : « Histoire littéraire : littérature française (époque moderne) » par Gustave Lanson. Le sous-titre indique : « Résultats récents et problèmes actuels ».

***

Pantin, 17 juin 1901.

Cher Monsieur,

Je vous renvoie aujourd'hui les épreuves corrigées de mon article. Si j'ai arrêté mon étude au XVIIe siècle, c'est que je n'ai voulu traiter que de la Géométrie pratique, et que dans les temps modernes son histoire n'offre pas d'intérêt général à côté de celui de la science théorique. Mon intention n'est donc pas de continuer cette étude, mais dans deux articles suivants de développer comme je l'ai fait pour l'Arithmétique et la Géométrie, le côté préscientifique de la Mécanique et de l'Astronomie. Je comptais que ce serait assez pour ma part dans votre premier cycle. Je penserais reprendre ensuite dans chacune de ces quatre branches un autre sujet capital pour en faire le cadre de mes revues. Si vous avez quelque autre desideratum, nous aurons le temps d'en recauser.

Tout à vous Tannery.

Pantin, 17 juin 1901.

Cher Monsieur,

Je vous renvoie aujourd'hui les épreuves corrigées de mon article. Si j'ai arrêté mon étude au xviie siècle, c'est que je n'ai voulu traiter que de la Géométrie pratique, et que dans les temps modernes son histoire n'offre pas d'intérêt général à côté de celui de la science théorique (1). Mon intention

(1) Allusion à l'article : « Géométrie », paru sous forme de Revue générale d'histoire des Sciences dans la *Rev. de Synth. hist.*, II, 3, juin 1901, pp. 283-299.

n'est donc pas de continuer cette étude, mais dans deux articles suivants de développer comme je l'ai fait pour l'Arithmétique (1) et la Géométrie, le côté prescientifique de la Mécanique (2) et de l'Astronomie (3). Je comptais que ce serait assez pour ma part dans votre premier cycle. Je penserais reprendre ensuite dans chacune de ces quatre branches un autre sujet capital pour en faire le cadre de mes revues (4). Si vous avez quelqu'autre desideratum, nous aurons le temps d'en recauser.

Tout à vous

TANNERY.

***

Pantin, le 7 avril 1902 (5).

CHER MONSIEUR,

Je n'ai pas été très bien portant depuis que j'ai eu le plaisir de vous voir; du moins j'ai eu une grippe tenace qui m'a fortement dérangé pendant près de deux mois. Aussi mon travail pour vous n'a-t-il pas avancé autant que je l'espérais ; cependant l'article est rédigé pour la moitié, et j'ai maintenant recueilli divers renseignements que j'attendais pour le finir ; je m'y étais donc remis au moment où j'ai reçu votre lettre, et comme je n'ai pas d'autre besogne bien pressée, je pense que je vous l'enverrai dans le courant du mois et peut-être très prochainement. Mais je vous avoue qu'en thèse générale, j'aime bien laisser dormir ma prose pendant une quinzaine de jours pour la relire, sans être encore sous les mêmes impressions que lors de la composition ; de la sorte, je puis la juger plus froidement et y apporter les retouches ou remaniements nécessaires ; ce qui m'évite de les faire sur les placards. Mon article concerne d'ailleurs l'histoire de la Mécanique (6).

J'ai une petite malice à vous adresser ; il me semble que parmi les collaborateurs, il y en a très peu qui s'entendent sur le sens du mot *synthèse* et que plusieurs n'y voient guère que la coordination des efforts pour obtenir des résultats analytiques plus complets et plus détaillés. Vos questionnaires m'ont l'air de pencher dans la même voie, et d'autre part, pour

(1) Il s'agit de l'article « Mathématiques » publié en octobre 1900. Cf. n. 1, p. 299.

(2) L'article « Mécanique » parut en avril 1902. Cf. ci-dessous, n. 6.

(3) L'article « Astronomie » parut en juin 1903 : *Rev. de Synth. hist.*, VI, 3, pp. 300-316.

(4) Paul TANNERY ne publia plus rien d'autre dans la *Rev. de Synth. hist.*, que le texte préparé pour la leçon inaugurale au Collège de France, en février 1904, et dans les Notes, Questions, Discussions du t. VII, 1, août 1903, p. 100, « Un vœu relatif à l'enseignement de l'histoire des sciences ».

(5) Le papier porte comme en-tête : « Direction générale des Manufactures de l'Etat. Manufacture des Tabacs à Pantin. Cabinet du Directeur. »

(6) Cette histoire de la Mécanique parut dans la *Rev. de Synth. hist.*, IV, 2, avril 1902, pp. 191-204.

citer un nom, dans le dernier numéro, l'article de M. Dumoulin (1), écrit d'ailleurs dans un très bon esprit, me semble devoir entraîner, comme conséquences de ses conseils, s'ils étaient suivis, beaucoup plutôt des travaux analytiques que des travaux synthétiques.

Si je me voyais du temps à moi, je voudrais vous envoyer une contre-partie de l'article de M. Dumoulin ; je crois intimement que la méthode de travail qu'il préconise pour l'homme en province n'est pas la plus utile ; je voudrais aussi faire une campagne contre la bibliographie qui devient une manie et un péril (2).

Tout à vous,

TANNERY.

* * *

Puissent, s'il en était besoin, ces quelques pages qui ne devaient être qu'un hommage à Paul Tannery, et que de douloureuses circonstances ont voulu qu'elles deviennent aussi un hommage à Henri Berr, prouver tout l'intérêt que celui-ci a toujours manifesté à l'égard de l'histoire des sciences et quel accueil il a toujours réservé à ceux qui s'en préoccupent. L'existence même de cette Revue qu'il a créée avec notre ami Pierre Brunet, pour compléter l'œuvre de la Revue de Synthèse, *montre assez le rôle éminent qu'il entend assigner à cette histoire dans celle de l'Humanité. Pas plus que la mort de Paul Tannery n'a arrêté le rayonnement de ses travaux, pas plus la mort d'Henri Berr ne ralentira notre effort pour marcher dans la voie qu'il a ouverte devant nous. La* Revue d'Histoire des Sciences *se souviendra toujours de l'impulsion qu'il lui a donnée, et restera fidèle aux enseignements de celui qui, toute sa vie, a défendu contre l'histoire des seuls événements militaires et politiques,* l'histoire militante, *l'histoire des idées, l'histoire des progrès de la connaissance.*

Suzanne DELORME.

(1) Maurice DUMOULIN avait publié en février 1902 un article intitulé : « Nos enquêtes. I. Questionnaire ethnographique : La race française », *Rev. de Synth. hist.*, IV, 1, pp. 34-36. Mais le contexte de la lettre de Tannery semble indiquer qu'il songe surtout à l'article de DUMOULIN publié en décembre 1901 sous le titre : « Choses à faire » (*Rev. de Synth. hist.*, III, 3, pp. 296-307), où l'auteur trace un programme de recherches sur l'histoire locale pour les professeurs de province.

(2) Dans l'article de décembre 1901, Maurice DUMOULIN préconisait le dépouillement de la *Bibliographie des Travaux historiques* de LASTEYRIE, et c'est sans doute cela qui provoqua ici la réflexion de Tannery contre la bibliographie.

Paul Tannery (1843-1904)

Cinquante années se sont écoulées depuis la mort de Paul Tannery, cinquante années qui ont permis d'apprécier l'importance exceptionnelle de l'œuvre de ce grand historien des sciences et où la fécondité persistante de son influence s'est manifestée de la façon la plus éclatante. Il est vrai que la publication, réalisée entre temps, des 17 volumes in-4° de ses *Mémoires scientifiques*, pieusement réunis par sa veuve, Marie Tannery et édités par d'éminents historiens des sciences, a contribué dans une large mesure à révéler la richesse, l'originalité et la haute qualité d'une œuvre dont la majeure partie se trouvait jusqu'alors dispersée dans d'innombrables fascicules de revues.

Certes, depuis la disparition de Paul Tannery, l'histoire des sciences a fait d'incontestables progrès et chaque année a permis de révéler de nombreux matériaux nouveaux qui complètent ou renouvellent les connaissances qui semblaient acquises dans ce domaine. Aussi certaines des études de Paul Tannery, certaines de ces interprétations, certaines de ces suggestions ont-elles dû subir des révisions, parfois assez importantes. Mais Paul Tannery eût été le dernier à s'en étonner, lui qui écrivait :

> Je suis très persuadé par ce que je connais de l'érudition d'une date un peu ancienne, qu'en général tous les travaux d'érudition sont en très grande partie destinés à périr pour être remplacés par d'autres. Je n'attache donc pas beaucoup d'importance à la plupart de nos opinions de détail... je n'ai donc comme but, dans les petits essais que je publie, que de soulever le plus de conjectures nouvelles qu'il m'est possible, et je ne puis désirer que de les voir discutées ; il en restera toujours quelque chose (1).

Paul Tannery, fut à la fois un érudit à la vaste curiosité et aux talents très divers et un historien très pénétrant. Cet amateur de grand talent travaillait à la manière d'un des savants du XVIIe siècle

(1) Lettre à J. L. Heiberg, 21 mai 1884 (*Mémoires scientifiques*, t. XV, p. 36).

qu'il aimait le plus, à la manière de Pierre Fermat, qui, juriste de profession, fut en même temps l'un des mathématiciens les plus originaux et les plus féconds de son temps. Mais à l'époque où Paul Tannery réalisa ses travaux si remarquables, l'histoire des sciences ne jouait encore qu'un rôle très réduit et la place essentielle qu'elle doit tenir dans l'histoire générale de la civilisation ne lui était pas encore reconnue. Aussi ne faut-il pas s'étonner que les hautes qualités de l'œuvre de ce pionnier n'aient guère été appréciées, en dehors d'un cercle assez réduit de spécialistes. Mais, depuis lors, ses mérites ont été unanimement reconnus par les auteurs des nombreuses études qui ont été publiées sur la vie et l'œuvre de Paul Tannery.

Certaines de ces notices, en particulier l'étude collective de Marie Tannery, Pierre Boutroux et George Sarton, publiée en 1938 dans le tome IV d'*Osiris* (1), le bel article de George Sarton sur « Paul, Jules and Marie Tannery » (2) et la notice détaillée rédigée par Pierre Louis pour le dernier tome des *Mémoires scientifiques* publié en 1950 (3), contiennent des renseignements très précis sur la vie et l'œuvre du grand historien des sciences.

Il était naturel cependant, il était de son devoir, qu'à l'occasion du cinquantenaire de sa mort, la *Revue d'Histoire des Sciences* dédiât un fascicule spécial à celui dont les magistrales mises au point sur l'histoire des mathématiques, de la géométrie et de l'astronomie et les articles sur la conception d'ensemble d'une histoire générale des sciences, publiés de 1901 à 1904 par la *Revue de Synthèse historique*, préludaient en quelque sorte à la création de notre revue.

Mais, plutôt que de reprendre les éléments des notices précédemment citées, il nous a paru plus utile de tenter de dégager, avec ce recul d'un demi-siècle, les caractères dominants de l'apport original de Paul Tannery et de déceler la persistance de son influence dans les différents domaines de l'histoire des sciences qui l'intéressèrent plus particulièrement.

En plus des études rédigées sur ces divers points : histoire des mathématiques, science grecque, science médiévale, XVIIe siècle, par J. Itard, P.-H. Michel, P. Sergescu et R. Lenoble, l'article de G. Sarton attire l'attention sur l'importance de la correspondance de Paul Tannery pour l'histoire de nos études, tandis que Jacques

(1) Pp. 633-705.
(2) *Isis*, v. 38, 1947, pp. 33-51.
(3) *Mémoires scientifiques*, t. XVII, 1950, pp. 1-49, 61-121.

Tannery, neveu de Paul et de Marie Tannery, apporte une note plus intime et plus vivante par les souvenirs personnels qu'il évoque. Notre regretté directeur Henri Berr se faisait une joie de présenter ce fascicule en évoquant les relations si confiantes qu'il entretint avec Paul Tannery, au cours des premières années de la *Revue de Synthèse historique*. Mais la mort est venue le frapper au moment où il travaillait à ce bref avant-propos ; sans vouloir le terminer, Suzanne Delorme a tenu à présenter ce témoignage d'un des derniers amis de Paul Tannery, témoignage qui, par son caractère inachevé, prend un ton encore plus émouvant. Quant à ce modeste article, son objet n'est pas d'apporter des renseignements inédits sur la vie et l'œuvre de Paul et de Marie Tannery, mais simplement de rappeler, le plus brièvement possible, les quelques dates, les faits essentiels et les références qui pourront faciliter la lecture des autres articles de ce fascicule d'une revue qui doit tant au grand historien des sciences prématurément disparu.

***

Paul Tannery naquit le 20 décembre 1843 à Mantes où son père était ingénieur des chemins de fer de l'Ouest. Après de brillantes études secondaires qu'il fit dans une institution privée, puis au lycée du Mans, il fut admis à 17 ans à l'École Polytechnique. A la sortie de cette école, il entra dans le corps des ingénieurs des Tabacs où il fit une longue carrière qui le mena de Lille à Paris, à Bergerac, Bordeaux, Le Havre, puis à Paris à nouveau et, après un nouveau périple dans le sud-est, à Pantin, où il mourut alors qu'il était directeur de la Manufacture des Tabacs, le 27 novembre 1904.

Esprit aussi curieux que pénétrant, attiré tout autant par l'étude des langues anciennes que par celles de la philosophie et des différentes sciences, Tannery commença à s'intéresser activement aux recherches d'histoire des sciences lors de son premier séjour à Bordeaux. C'est dans cette ville en effet qu'il publie, en 1876, ses premiers mémoires consacrés à la science grecque. Et bientôt ce qui n'était pour lui qu'un violon d'Ingres, devint une passion et un second métier, tout aussi absorbant que le premier. Les notes érudites, les mémoires se succèdent dès lors à un rythme rapide, révélant les qualités si variées et si profondes de leur auteur. Les savants et les historiens qui entrent en contact avec lui s'étonnent qu'il n'appartienne pas à l'Université et qu'il ne soit ni

mathématicien, ni helléniste, ni philologue de profession. Son mérite n'en est d'ailleurs que plus marqué, si l'on songe que cette œuvre si vaste et si profonde « fut réalisée uniquement aux heures de loisir au milieu de lourdes charges professionnelles ».

Son frère cadet, le mathématicien Jules Tannery (1848-1910), qui fut pendant de longues années sous-directeur scientifique de l'École Normale Supérieure, a brossé une très belle description de cette vie, tout entière orientée vers le travail et la recherche :

Le voici, écrit-il, qui revient de la Manufacture. La journée de travail officiel est terminée, la sienne commence. Il se hâte de dîner, il raconte à sa femme quelque petit ennui, quelque difficulté qu'il a fallu aplanir. Il la charge de veiller sur une misère qu'on lui a confiée et qu'il n'a pu soulager lui-même. Il se repose un instant ; il joue avec les grands chiens qui l'importunent de leurs jalousies mutuelles. Il remonte bien vite dans son cabinet de travail. La lampe est allumée, les manuscrits, les vieux livres, les épreuves s'entassent sur le bureau ; les calculs mathématiques, les textes latins, grecs, les développements érudits couvrent les feuilles blanches ou, le plus souvent, le verso des vieux placards d'imprimerie, dont il a toujours foison. Parfois une trouvaille heureuse, une petite énigme déchiffrée amènent une parole joyeuse, une bonne plaisanterie, un brin de causerie avec sa femme. Ou bien le travailleur s'interrompt un instant, se lève pour consulter un livre ; son gros souci est alors de ne pas déranger les bons chiens qui, maintenant qu'ils ont leur compte de caresses, dorment à ses pieds. La laborieuse soirée se prolonge d'habitude bien avant dans la nuit : c'est entre 8 heures du soir et 1 heure du matin, à côté de celle qui a vécu de lui et par lui, que Paul Tannery est venu à bout de tant de travaux dont le nombre, la profondeur, la diversité ont émerveillé ceux qui les ont suivis (1).

Telle fut la vie de Paul Tannery au cours des trente années où il réalisa son œuvre immense d'historien des sciences. Si son premier séjour à Bordeaux décida de l'orientation de ses travaux, son mariage en 1881 avec Marie-Alexandrine Prisset (1856-1945) qui sut toujours l'encourager activement dans ses efforts, et sa nomination à Paris (1883) où la proximité des grandes bibliothèques et des dépôts d'archives facilitait ses recherches, lui permirent d'entreprendre des travaux plus vastes. Il profita de son séjour dans la capitale pour donner un cours libre d'histoire des mathématiques à la Faculté des Sciences (1884 et 1885), pour collaborer

(1) J. Tannery, Notice sur P. Tannery (*Rapports et comptes rendus du IIe Congrès international de Philosophie*, Genève, 1904, p. 777).

à de nouvelles revues et pour aborder la préparation de l'édition des *Œuvres de Fermat* et celle des *Opera Omnia* de Diophante. Une nomination imprévue à la direction de la manufacture de Tonneins (Lot-et-Garonne) ralentit quelque peu le rythme des recherches érudites, mais Paul Tannery profite de cette semi-retraite pour réunir en volumes les principaux mémoires qu'il avait consacrés jusqu'alors à la science grecque. Les deux ouvrages qu'il publia en 1887, *Pour l'histoire de la science hellène. De Thalès à Empédocle* (1) et *La géométrie grecque. Comment son histoire nous est parvenue et ce que nous en savons* (2) apportaient en même temps que des textes analysés avec précision et profondeur, des conjectures nouvelles solidement articulées, ainsi qu'une méthode originale qui devait conduire au renouvellement de notre connaissance de la science antique.

Un nouveau séjour de brève durée à Bordeaux l'attire vers une nouvelle direction de recherches : la préparation d'une édition de la correspondance du P. Mersenne. Mais d'autres occupations le contraignirent bientôt à renoncer presque complètement à ce projet, qui fut repris beaucoup plus tard par Mme Tannery, assistée de divers érudits, dont C. de Waard.

En 1890, Paul Tannery revient à Paris qu'il ne quittera plus dès lors. Tandis qu'il publie de nombreux mémoires d'histoire des sciences dans les revues les plus variées et qu'il travaille activement à la publication des *Œuvres de Fermat* (3) et à l'édition critique des *Opera omnia* de Diophante (4), il assure de 1892 à 1896 la suppléance de Charles Levêque, titulaire de la chaire de philosophie gréco-latine au Collège de France. Tout en conservant à cette chaire son caractère philosophique, il fait cependant une large place à l'histoire de la science antique et de ses prolongements (5) ; malheureusement, le texte de ces cours est définitivement perdu. Si l'on songe qu'en 1893 Tannery publie un nouvel ouvrage, ses *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne* (6) et que l'année suivante il aborde la rédaction des chapitres sur l'histoire scientifique du

(1) VII-396 p., Gauthier-Villars, Paris, 1887 ; 2e éd. par A. DIÈS, Paris, 1930.

(2) VIII-188 p., Gauthier-Villars, Paris (t. I, seul publié).

(3) 5 vol., Gauthier-Villars, Paris, 1891-1922 : t. I, 1891 (par P. TANNERY) ; t. II, 1894 (par P. TANNERY et Ch. HENRY) ; t. III, 1896 (par P. TANNERY) ; t. IV, 1912 (par Ch. HENRY) ; t. V, 1922 (par C. DE WAARD).

(4) 2 vol., Teubner, Leipzig, 1893-1895.

(5) Voir le programme de ces cours : *Mémoires scientifiques*, t. XVII, p. 116.

(6) VIII-370 p., Gauthier-Villars, Paris, 1893.

XIVe siècle à la fin du XIXe siècle qu'il destine à l'*Histoire générale* de Lavisse et Rambaud (1), on ne peut qu'être émerveillé devant sa puissance de travail, d'autant, il ne faut pas l'oublier, qu'il ne s'agit là pour lui que d'un second métier.

Mais dès 1895, une nouvelle tâche qu'il n'accepte qu'avec une certaine hésitation, car il en connaît mieux que quiconque toute l'importance et toute l'étendue, l'amène à interrompre une partie de ses autres travaux. Il s'agit de l'édition des *Œuvres de Descartes* qu'il entreprend avec Charles Adam (1857-1940), et qui devait requérir à elle seule la majeure partie du temps qu'il pouvait consacrer à ses recherches personnelles. La contribution de Tannery dans cette édition est particulièrement importante, spécialement dans les 8 tomes publiés avant sa mort (Correspondance : t. I à V ; t. VI, VII et IX) (2).

Mais en plus de ses mémoires originaux relatifs à des points particuliers, en plus de ses éditions critiques et des ouvrages consacrés à la science grecque, Paul Tannery rêvait de réaliser un grand Traité d'histoire générale des Sciences dont les chapitres qu'il rédigea pour l'*Histoire générale* de Lavisse et Rambaud n'étaient qu'une première esquisse très imparfaite et très schématique. Il considérait la réalisation d'une telle œuvre comme l'une des conditions préalables pour l'introduction de l'histoire des sciences dans les programmes universitaires. Malheureusement les circonstances ne lui permirent de réaliser que l'ébauche de quelques chapitres de ce traité, qui, s'il avait été effectivement publié, eût certainement constitué son œuvre la plus marquante.

Tannery a effectué aussi une active propagande pour la diffusion de l'histoire des sciences lors des premiers congrès internationaux d'histoire des sciences qu'il réussit à organiser comme sections indépendantes d'autres congrès (congrès internationaux d'histoire : Paris, 1900 et Rome, 1903 ; Congrès international de Philosophie de Genève, 1904). Il accepte également de rédiger des chroniques régulières d'histoire des sciences pour la *Revue de Synthèse historique* fondée en 1900 par Henri Berr. Mais il ne s'agit là encore que d'articles isolés, et non de la grande synthèse qu'il rêve de réaliser. Cependant, en 1903, une circonstance nouvelle semble lui en ouvrir la voie. Sur la demande de plusieurs disciples d'Auguste Comte, une

(1) T. III à t. XII, Paris, A. Colin, 1893-1901.

(2) Voir à ce sujet : Ch. ADAM, Paul Tannery et l'édition de Descartes (*Œuvres de Descartes*, t. VIII, 1904).

chaire d'histoire générale des sciences avait été créée au Collège de France en 1892. Cette chaire, unique alors dans le monde, avait été confiée à Pierre Lafitte, disciple direct de Comte. Mais, si le cours de Lafitte garda dans les premières années une tenue assez honorable, la valeur de cet enseignement déclina ensuite rapidement et les cours d'histoire des Sciences perdirent peu à peu leurs auditeurs. Cependant, Lafitte étant mort au début de 1903, l'assemblée des professeurs du Collège de France votait le 29 mars suivant le maintien de la chaire. Paul Tannery y posa sa candidature en même temps que divers autres postulants d'origine et de valeur très diverses : le cristallographe Grégoire Wyrouboff, Félix le Dantec, Hennequin et Gaston Milhaud. Le 9 novembre 1903 l'assemblée des professeurs décidait de proposer au choix du ministre, en première ligne Paul Tannery et, en seconde ligne, Wyrouboff, ces deux candidats ayant recueilli respectivement 21 et 15 voix. L'Académie des Sciences consultée à son tour, ratifia le 7 décembre la présentation de Paul Tannery en première ligne par 40 voix sur 47 suffrages (1).

Pour devenir officielle, la nomination de Paul Tannery n'avait plus qu'à être ratifiée par le ministre, et l'usage constant voulait que, dans le cas d'une double proposition, ce dernier approuvât le choix du candidat qui lui était présenté en première ligne. La décision ne semblait donc faire aucun doute et de nombreux historiens des sciences français et étrangers adressèrent à Paul Tannery leurs félicitations très chaleureuses, tandis que lui-même terminait la rédaction de la leçon inaugurale qu'il pensait devoir prononcer à brève échéance.

Mais une très grave déception devait bientôt l'atteindre. Usant du droit strict que lui conférait la loi, le ministre (2) décida de nommer à la chaire du Collège de France le candidat présenté en seconde ligne, Grégoire Wyrouboff, qui, en fait, n'avait aucune compétence particulière en histoire des sciences. Quelles furent les raisons profondes de cette décision, qui était à la fois une erreur dont les conséquences furent très néfastes et une injustice flagrante ? En fait, il est impossible de le savoir avec précision. Aux raisons politiques, religieuses ou philosophiques qui ont été invoquées, s'ajoutait certai-

(1) Sur cette affaire, voir *Mémoires scientifiques*, t. X, pp. 125-134, 141-182; t. XVII, pp. 34-41 ; G. Sarton, Paul, Jules and Marie Tannery (*Isis*, vol. XXXVIII, 1947, pp. 34-44).

(2) Joseph Chaumié, Ministre de l'Instruction publique de 1902 à 1905.

nement le désir de confier la chaire à un savant en activité plutôt qu'à un érudit. Malgré le réconfort que lui apportèrent les protestations de nombreux savants français et étrangers, cette décision affecta profondément Paul Tannery qui souffrit de voir anéanti son espoir de créer un véritable enseignement d'histoire générale des sciences.

Avec une sérénité plus apparente que réelle, Paul Tannery reprit cependant ses divers travaux et décida même de publier les leçons qu'il s'était proposé de faire au Collège de France. L'été 1904 le vit prendre une part très active au Congrès des Mathématiciens d'Heidelberg et au Congrès de Philosophie de Genève où il organisa et présida une section autonome d'histoire des sciences. Rentré à Paris, il reprit ses occupations et décida même de poser sa candidature à une autre chaire du Collège de France, vacante depuis peu, celle de Philosophie grecque et latine, et où son succès semblait cette fois tout à fait certain. Mais, dans le courant du mois d'octobre, la maladie l'obligea à prendre quelque repos et le 27 novembre, une mort brutale interrompait tous ces projets. Sa perte fut douloureusement ressentie aussi bien par les ouvriers de la manufacture de Pantin que par ses nombreux amis et par les historiens des sciences du monde entier.

Ce pionnier infatigable laissait une œuvre immense, mais dont une bonne partie se trouvait dispersée dans d'innombrables fascicules de revues, parfois difficiles à consulter (1). Sa veuve, Marie Tannery, que rien ne semblait préparer à cette tâche, entreprit bientôt de réunir toutes ces études : mémoires, notes érudites, articles de synthèse, comptes rendus d'ouvrages, ainsi que la volumineuse correspondance scientifique de Paul Tannery, afin de regrouper cet ensemble en volumes et le rendre ainsi plus aisément utilisable (2). Aidée dans sa tâche par d'éminents savants français ou étrangers, amis de son mari comme J. L. Heiberg, H. G. Zeuthen, ou G. Loria, ou continuateurs de son œuvre, comme A. Diès, J. Pérès et P. Louis, elle sacrifia de longues années et la totalité de sa fortune à la publication des 17 tomes des *Mémoires scientifiques* de

(1) Sur cette œuvre, voir dans ce même fascicule : Paul TANNERY, *Bibliographie sommaire* (pp. 369-372).

(2) Sur Marie Tannery, on pourra consulter P. DUCASSÉ, La vie et l'œuvre de Madame Paul Tannery (*Osiris*, t. IV, 1938, pp. 706-709) ; C. DE WAARD, A la mémoire de Madame Tannery (*Rev. Hist. Sci.*, t. II, 1948, pp. 90-94) ; G. SARTON, Paul, Jules and Marie Tannery (*Isis*, vol. XXXVIII, 1947, pp. 33-51, spécialement pp. 44-41 et p. 50) ; P. LOUIS, Biographie de Madame Paul Tannery (*Mémoires scientifiques*, t. XVII, 1950, pp. 51-59).

Paul Tannery, monument grandiose qui permet d'apprécier à sa juste valeur et d'utiliser de la façon la plus commode l'œuvre du plus grand historien des sciences que la France ait connu. En même temps qu'elle rééditait les mémoires, les analyses et les lettres de son mari, Marie Tannery s'efforçait également de publier les manuscrits inédits qu'il laissait, tel le *Quadrivium* de Georges Pachymère qui, revu et annoté par le P. E. Stéphanou, a été édité par les Presses Vaticanes en 1940. Elle réussit également, avec l'actif concours de C. de Waard et de R. Pintard, à publier les premiers tomes de la *Correspondance du Père Marin Mersenne.* Fidèle à la mission qu'elle s'est donnée, de poursuivre par toutes les voies l'œuvre de P. Tannery, elle participe aux travaux de tous les organismes qui s'intéressent à l'histoire des sciences ainsi qu'aux premiers congrès internationaux indépendants d'histoire des sciences.

Cette femme admirable qui avait consacré toute sa vie, toute son énergie et toute sa fortune à la continuation de l'œuvre de son mari et qui avait réussi à se familiariser avec les travaux si délicats de la publication érudite, mourut le 27 janvier 1945 avant de voir l'achèvement du tome XVII et dernier des *Mémoires scientifiques* de Paul Tannery et la publication du tome III de la *Correspondance du Père Marin Mersenne.* Mais grâce à l'élan qu'elle avait donné et aux concours si dévoués et si compétents dont elle avait su s'entourer, ces deux ouvrages ont pu être publiés dans d'excellentes conditions. Si les difficultés financières et techniques ont retardé la publication des tomes suivants de la *Correspondance du Père Marin Mersenne*, une bonne partie du long et délicat travail préliminaire de recherches et d'interprétation a été réalisée par Cornelis de Waard aidé de divers érudits, dont l'abbé Robert Lenoble (1). L'importance des services que rendent aux historiens des sciences et à tous les historiens du XVIIe siècle, les trois tomes déjà parus de cette correspondance, qui constitue l'une des sources d'information les plus précieuses sur la vie scientifique dans la première partie du XVIIe siècle, nous fait un devoir de souhaiter que la publication des tomes suivants puisse être réalisée à un rythme assez rapide.

Paul Tannery avait saisi tout l'intérêt d'une telle publication qui, en ne s'attachant pas uniquement aux savants de toute pre-

(1) Cf. C. DE WAARD, A la recherche de la correspondance de Mersenne (*Rev. Hist. Sci.*, t. II, 1948, pp. 13-28) ; A la mémoire de Madame Tannery, *ibid.*; pp. 90-94).

mière grandeur, permet de mieux comprendre la vie de la science et, de ce fait, la marche du progrès.

Cette esquisse rapide des grandes étapes de la vie et de l'œuvre du premier grand historien des sciences que la France ait connu, suggère quelques réflexions sur l'état présent de l'histoire des sciences en France et dans les autres pays. Si depuis le début du XIXe siècle, cette discipline a pu s'organiser internationalement, si des congrès réguliers rassemblent des spécialistes des divers pays et si des revues spéciales ont été créées, par contre dans le domaine de l'enseignement la situation reste aussi précaire qu'au début du siècle. Il n'est que quelques pays où cette matière ait été introduite plus ou moins largement dans les programmes universitaires. Le beau plan d'études que Paul Tannery avait préparé en 1892 à la demande du directeur de l'enseignement secondaire, Rabier (1), n'a encore connu d'autre essai d'application, que la récente introduction de quelques notions historiques dans le programme de physique de la classe de philosophie. Dans l'enseignement supérieur, la situation est encore plus grave ; il est presque inconcevable en effet que des candidats à l'agrégation de mathématiques puissent ignorer jusqu'aux œuvres d'Euclide, d'Apollonius, d'Archimède ou de Fermat ; telle est cependant la réalité. Et pourtant la spécialisation toujours plus poussée qui s'introduit dans les études scientifiques et techniques risque, si elle n'est pas tempérée par une connaissance au moins superficielle de l'évolution de la pensée scientifique, de conduire à de graves erreurs de jugement et à un état d'esprit assez dangereux.

De ce fait, les opinions si pertinentes de Paul Tannery sur la valeur de l'histoire générale de la science comme facteur essentiel d'une culture moderne, d'un nouvel humanisme, demeurent encore plus valables qu'à son époque.

René TATON.

(1) *Mémoires scientifiques*, t. X, pp. 1-9.

Quelques souvenirs

Mon oncle et ma tante Paul Tannery s'aimaient d'un amour profond et formaient un des couples les plus unis que j'aie connus avec celui de mes parents. Ma tante, dont le prénom était Marie, voulut que nous l'appelions « tante Paul » pour mieux s'identifier à son époux. Même mes parents et ses amis intimes la nommèrent ainsi, tant elle consacrait sa vie et ses pensées à son mari.

Jamais je n'ai entendu la moindre dispute, même pas la moindre discussion s'élever entre eux ; si ma tante, qui avait l'esprit un peu fantasque, paraissait vouloir faire quelque chose qui n'était pas du goût de mon oncle, il suffisait à ce dernier de lui dire d'un ton de doux reproche : « Oh ! Marie », pour que celle-ci s'arrête net dans son élan et aille embrasser tendrement son mari pour se faire pardonner son commencement d'incartade.

Et pourtant ces deux êtres avaient été élevés dans des milieux bien différents : leur éducation et leur instruction n'avaient aucune analogie. Le père de ma tante, Me R. Prisset, était notaire à Brion-près-Thouet (Deux-Sèvres). Il avait vendu sa charge d'assez bonne heure et jouissait d'une belle aisance. M. et Mme Prisset habitaient avec leur fille Marie et leur fils Maurice une maison séparée de la route par une grande cour, avec des communs à droite et à gauche et un grand parc planté de très beaux arbres situé derrière la maison. Vie large, chevaux et voitures.

Ma tante fut, pendant quelques années, éduquée dans un couvent très fréquenté par les filles aisées de la région. L'enseignement comportait un peu de français, des rudiments d'arithmétique, la politesse mondaine et l'on y cultivait également quelques arts d'agrément. Mme Prisset, qui était assez grande dame, apprit à sa fille à tenir une maison et cela d'une manière assez luxueuse.

Mon grand-père Tannery avait un intérieur confortable, mais modeste. Il avait trois enfants : une fille, et deux fils, Paul et Jules, ces deux derniers séparés par une différence d'âge de cinq ans. Pendant les dernières années d'études de Paul, les deux garçons partaient ensemble à pied de Mondeville (faubourg de Caen) pour

aller au lycée et en revenaient ensemble le soir. La plupart du temps, le long des 4 ou 5 kilomètres qu'ils avaient à parcourir à l'aller et au retour, les deux frères, malgré leur différence d'âge, discutaient ensemble, parlaient de leurs cours, de leurs devoirs et si l'un et l'autre aimaient bien les plaisanteries, même parfois bouffonnes et riaient de bon cœur, c'étaient le plus souvent leurs études qui étaient l'objet de leurs entretiens. A la maison régnait une atmosphère de travail, car mon grand-père avait d'assez grosses responsabilités et passait à lire une bonne partie de ses loisirs. Sa fille suivait les discussions des deux frères et y participait souvent, quoique n'ayant fait que des études rudimentaires, mais les deux frères reconnaissaient que leur sœur était bien plus intelligente qu'eux et mon père m'a raconté qu'un jour, alors que les deux garçons « séchaient » sur un problème, leur sœur leur en donna la solution, n'ayant d'ailleurs appris de mathématiques que ce qu'elle retenait des entretiens des deux frères.

Mon oncle fut reçu à l'École polytechnique dans un très bon rang et en sortit ingénieur des Tabacs. Il garda de son passage à l'X un certain amour du métier militaire, fit toujours dans la suite ses périodes d'instruction et fut nommé lieutenant-colonel d'artillerie, le plus haut grade où pouvait prétendre en ce temps-là un officier de réserve. Il prit part à la guerre de 1870 et, en particulier, à la défense de Paris comme officier d'artillerie. Lors de la disette qui régna à Paris pendant ce siège, il fut invité à dîner chez des amis qui lui servirent un merveilleux pâté dont tout le monde se régala. La maîtresse de maison apprit à ses hôtes, à la fin du repas, que c'était du pâté de rats. Mon oncle gardait un souvenir ému de ce pâté de rats.

C'est en 1877 que des amis réunirent Paul Tannery et Marie Prisset, mais ce n'est qu'en 1880 que les fiançailles furent annoncées ; je crois que le mariage ne se fit pas sans quelques difficultés, les Prisset trouvant qu'un petit ingénieur des tabacs, sans aucune fortune, était un parti bien mince pour leur fille.

Je n'ai vraiment commencé à connaître mon oncle et ma tante que lorsque celui-ci, dont l'avancement fut rapide, fut nommé à Paris, d'abord comme ingénieur au service de l'expertise à la manufacture du Gros-Caillou, en 1883, puis après avoir assumé la direction de la manufacture des tabacs de Tonneins et celle de Bordeaux en 1888, quand il revint dans la capitale en 1890, comme directeur au ministère des Finances et enfin en 1893, comme directeur de la manufacture de Pantin.

Lorsque mon oncle était au ministère des Finances, il me proposa de me donner des leçons de grec. Lors de la première leçon, il me remit une grammaire qui était très appréciée dans les lycées grecs de ce temps-là, puis il m'expliqua les différences qu'il y avait entre



Héliog Dujardin

Paul TANNERY



le grec ancien et le grec moderne et c'est ainsi que j'appris l'un et l'autre en même temps.

Mon oncle, comme directeur de la manufacture de Pantin, était logé dans une sorte de villa fort agréable, située dans un grand jardin. On le réveillait entre 8 heures et 9 heures du matin ; il

prenait dans son lit un copieux petit déjeuner, se levait, partait à son bureau, puis revenait vers 13 heures manger rapidement un court déjeuner, repartait à son bureau et en revenait à peu près à l'heure du dîner. Il menait sa manufacture, tant au point de vue technique qu'administratif, avec beaucoup de compétence. On fabriquait à Pantin principalement de la poudre à priser, des ninas, senoritas et damitas, du tabac à fumer et des cigares de différentes qualités. Mon oncle introduisit à Pantin les premières machines entièrement automatiques à fabriquer des cigarettes, puis des machines, également automatiques, pour peser et empaqueter le tabac à fumer. Il s'occupait beaucoup de ses ouvriers et ouvrières : il était autoritaire, mais très juste et cherchait toujours à aider son personnel dans les difficultés particulières que l'un ou l'autre pouvait éprouver. Lorsqu'il ne pouvait arranger les choses administrativement, il chargeait sa femme de le faire charitablement. L'un et l'autre étaient adorés, non seulement des ouvriers, mais encore de leurs familles.

Tous les ans, les ouvriers invitaient mon oncle et ma tante à une soirée qu'ils donnaient dans une grande salle de Pantin. Comme, à différentes reprises, j'ai accompagné mon oncle et ma tante à ce gala, j'ai pu voir avec quel respect affectueux on venait les saluer, échanger quelques mots avec eux et leur offrir une coupe de champagne.

Mon oncle, revenu le soir de la manufacture, dînait, buvait de nombreuses tasses de café, puis se mettait au travail jusque vers 1 ou 2 heures du matin. C'était un travailleur infatigable, doué d'une excellente mémoire et tout s'ordonnait à l'avance si bien dans son cerveau qu'il couvrait des pages de sa fine écriture presque sans ratures, au milieu d'un silence religieux, ses chiens couchés devant l'âtre et sa femme prête à satisfaire le moindre désir de son mari.

Mon oncle et ma tante aimaient les bêtes et, à Pantin, il y avait toujours deux ou trois chiens à la maison, des paons, un couple de faisans argentés en liberté dans le jardin, de petits pigeons paon tout blancs, auxquels se mêlait, en faisant très bon ménage avec eux, une corneille venue on ne sait d'où. Parmi les chiens se trouvait une vieille femelle dénommée Thera. Cette bête raffolait des pommes de terre frites et mon oncle l'avait dressée à manger des tartines de moutarde ou de la salade vinaigrée, pour avoir des « frites ». Ce n'était pas par cruauté que mon oncle avait imaginé ce prélude au régal, mais pour voir jusqu'où pouvait aller la gourmandise d'une bête. Lui-même d'ailleurs, pour exercer sa volonté, se privait

pendant un mois d'un mets qu'il aimait beaucoup et il ne cédait jamais à la tentation.

Mon oncle et ma tante vivaient simplement, mais ils aimaient



Marie TANNERY (1856-1945)
Photographie prise en 1934)

recevoir leurs amis avec un certain faste. Nappes et serviettes damassées, cristaux et argenterie garnissaient, avec des fleurs, une table somptueuse. Mon oncle aimait d'ailleurs ses aises et, dans ses voyages, ne descendait que dans les meilleurs hôtels des villes étrangères où il allait travailler dans les bibliothèques, sans

manquer cependant d'aller visiter les musées et les monuments intéressants. Un soir, en débarquant d'un train, mon oncle et ma tante entrent dans la salle à manger d'un grand hôtel et s'aperçoivent que tous les hommes sont en habit ou en smoking et les femmes en robe du soir. Mon oncle, en s'asseyant à une table, dit simplement à sa femme : « Bah ! Nous boirons une bouteille de champagne pour montrer que malgré nos vêtements nous ne sommes pas des galvaudeux. »

J'ai fait allusion plus haut à la mémoire de mon oncle. Elle était vraiment extraordinaire ; il lui est arrivé plusieurs fois, quand nous citions un passage d'un auteur qu'il avait dans sa bibliothèque, de se lever en nous disant à quelle page et parfois à quelle ligne se trouvait le passage en question et de nous faire vérifier qu'il en était bien ainsi. Cela pourra permettre de comprendre comment cet homme qui avait étudié des masses de points de détail sur les sciences dans l'Antiquité, qui avait publié des milliers d'articles sur des questions d'aspect assez hétérogène, pouvait, sans même consulter ses papiers d'autrefois, faire une synthèse de tout cela pour aboutir à une histoire des sciences que la mort ne lui a pas permis de mettre au jour. Pour étudier les sciences et également la philosophie grecque, il avait dû acquérir une connaissance approfondie du grec ; il était devenu peut-être le plus grand helléniste de son temps ; il pouvait se servir du latin comme du français et il lui arrivait de correspondre en latin avec des savants étrangers dont il ne savait pas la langue. C'est ainsi que quelques jours avant sa mort, il écrivit à un savant une carte que ma tante me demanda de lui traduire.

Mon oncle avait une excellente santé et quand nous le vîmes se coucher, abandonner ses chères études, malgré la volonté de fer qu'il avait, nous fûmes vite inquiets. Il fut enlevé en quelques semaines ; il garda son cerveau intact jusqu'au bout ; d'ailleurs, quatre ou cinq jours avant sa mort, j'ai encore fait une partie d'échecs avec lui et nous n'avons jamais su s'il avait souffert ou non.

A son enterrement assistèrent, outre tout le cortège des sociétés savantes de nombreuses nations, la totalité des ouvriers et ouvrières de la manufacture des tabacs de Pantin, qui firent à pied, en une immense colonne, le trajet depuis Pantin jusqu'au cimetière Montparnasse. La tristesse de leurs visages, en défilant devant sa tombe, montra une fois de plus combien ils estimaient et aimaient mon oncle.

Ce fut un coup terrible pour ma tante qui ne vivait pour ainsi dire que pour son mari et nous nous demandions avec quelque anxiété ce qu'elle allait faire. Bien vite, elle nous déclara qu'elle allait rassembler tous les articles épars, toutes les publications de mon oncle, tirer parti des papiers laissés par lui, réunir le plus possible de la correspondance échangée entre son mari et des amis français et étrangers. Nous nous rendions compte du travail formidable que cela exigerait, de la difficulté qu'allait représenter cette tâche pour une femme dont l'instruction avait été assez rudimentaire, qui, bien entendu, ne savait pas un mot de grec ni de latin, que mon oncle n'avait jamais initiée à son travail, qui savait par lui seulement les découvertes intéressantes qu'il avait pu faire, les progrès qu'il avait fait faire à l'histoire des Sciences dans les Congrès internationaux de savants, mais ignorait tout du reste et nous craignions de la voir échouer dans son entreprise.

Elle fut aidée considérablement par deux grands savants étrangers : Zeuthen et Heiberg, puis par M. de Waard, mais la somme de travail qu'elle-même fournit, les suggestions qu'elle fit, les recherches qu'elle entreprit à la Bibliothèque nationale et dans des bibliothèques étrangères, les demandes de renseignements et de précisions qu'elle adressait à ceux qui pouvaient les lui fournir permirent de mener à bien l'œuvre de sa vie.

Ma tante avait assumé tous les frais de cette édition et distribuait les volumes successifs à des bibliothèques françaises et étrangères, à des savants de toutes nationalités. Comme rien n'était trop beau pour son mari et que le franc se dévaluait, les volumes parfois enrichis de gravures en noir ou en couleur coûtaient de plus en plus cher. Ma tante vendit d'abord une ferme qu'elle avait reçue en dot, puis des titres, puis des terres qu'elle hérita de son frère et de sa mère, puis ses diamants auxquels elle tenait tant, car c'étaient des cadeaux de son mari. Elle restreignit à l'extrême son train de vie sans jamais proférer la moindre plainte, sauf pour exprimer la crainte de ne pas pouvoir terminer son œuvre et, en effet, elle ne vit pas le XVIIe et dernier tome des *Mémoires* de son mari.

Ma tante avait une voix splendide de grand opéra, mais il était presque impossible de la faire chanter ; un soir, à Pantin, nous y réussîmes : dans la musique qui était là, je choisis du Haendel ; eut-elle un pressentiment du sort qui lui était réservé ? Elle nous laissa pantelants d'émotion tant sa voix était chaude, prenante et tant elle sut exprimer la douleur du « Pleure, pauvre âme... » de

Haendel, mais ce n'était pas l'élan vers la liberté qu'elle chantait, mais l'élan de son amour pour son mari. Elle s'en rendit si bien compte que, dans le silence où se mourait la dernière note de son chant, elle se mit à genoux à côté de mon oncle et lui demanda : « Es-tu content, mon Paul chéri ? »

Elle avait une santé de fer, se passait sans difficulté de manger pendant toute une journée. Jamais je ne l'ai vue, ni pendant la vie de mon oncle, ni après sa mort, coudre quelque chose ou faire quelqu'un de ces menus travaux qui sont l'apanage des femmes, mais lorsqu'elle était à la campagne, dans sa ferme ou dans sa maison de Brion, elle aimait prendre part aux travaux de la terre et sa force, qui n'était pourtant entretenue par aucun exercice, égalait bien celle des ouvriers agricoles ou jardiniers qu'elle commandait. Elle aimait vivre au milieu de ces travailleurs qui lui étaient profondément dévoués. C'est d'ailleurs grâce à une ancienne employée des Postes à Brion qu'elle dut de pouvoir continuer dans une certaine mesure son travail, après une première attaque qui lui rendait la marche très difficile et l'écriture presque impossible. Mlle Guinard écrivait sous sa dictée et lui rendait tous les menus services qui étaient bien nécessaires à ma tante.

Celle-ci, en dehors de son travail intellectuel, faisait son possible pous soulager autour d'elle les misères et les chagrins dus à la guerre. Elle envoyait des colis aux prisonniers et réconfortait les vieux dont les enfants étaient prisonniers de guerre ou avaient été emmenés par les Allemands.

Elle vivait dans une petite propriété que lui avait léguée sa mère, à Geay, petit village des Deux-Sèvres, et c'est là qu'elle mourut d'une deuxième attaque, mais après avoir pourvu financièrement à l'achèvement des *Mémoires* de son mari et s'être entendue avec mon cousin J. Baillaud et moi pour l'édition totale de la *Correspondance de Mersenne* qu'elle avait entièrement préparée, mais dont trois volumes seulement avaient paru.

Elle partit, l'âme tranquille, et fière à juste titre du devoir accompli.

Juillet 1954.

Jacques TANNERY.

Voir les biographies de Paul TANNERY et de Mme Paul TANNERY, par M. Pierre LOUIS, professeur à la Faculté de Lyon, XVIIe tome des *Mémoires scientifiques de Paul Tannery* et l'étude de G. SARTON sur « Paul, Jules et Marie Tannery » dans *Isis*, vol. XXXVIII, novembre 1947.

La correspondance de Paul Tannery et l'histoire de nos études

Quand on écrira l'histoire de nos études, il faudra y donner une toute première place à Paul Tannery. Sans doute y eut-il plusieurs historiens des sciences avant lui, des éditeurs, traducteurs et annotateurs de textes, etc., mais il fut l'un des premiers à comprendre tout ce que ces études impliquaient et à combiner en sa personne l'exactitude philologique, une érudition à la fois étendue et profonde, et un sens philosophique toujours en éveil. C'est à lui que je dois ma première inspiration et c'est surtout à cause de lui que je décidai il y a quarante-quatre ans de consacrer ma vie, toute ma vie, à l'histoire des sciences. Cependant je n'ai pas eu l'honneur de le connaître, parce qu'il est mort en 1904 quand je venais d'entrer à l'Université pour y étudier les sciences et ne pensais pas encore à leur histoire. Le nom de Tannery ne m'était pas étranger, mais il évoquait pour moi non pas Paul mais son frère Jules, le mathématicien (1).

Pendant ses premières années de travail, Paul Tannery s'intéressa surtout à l'étude des mathématiques et de l'astronomie grecques et médiévales, et plus tard au XVIIe siècle quand ses éditions de Fermat, Descartes et Mersenne l'y obligèrent. Ses travaux furent facilités parce qu'il avait reçu une très bonne culture mathématique et avait obtenu une telle connaissance du grec et du latin que ce fut pour lui un vrai plaisir de l'amplifier sans cesse. En dehors des philologues professionnels, la plupart des savants de notre temps ne connaissent plus le latin ni le grec, ou les connaissent si mal qu'il ne savent les utiliser commodément. C'est un outil qui leur manque, ou dont ils n'ont jamais bien appris

(1) Pour plus de détails sur Paul, Jules et Marie Tannery voir *Osiris* (4, 631-709, 1938), *Isis* (38, 33-51, 1947), et *Mémoires* (17, 1-121, 1950).

l'usage, ni goûté le plaisir de s'en servir. N'est-ce pas pour cela que l'humanisme se meurt ? La plupart des hommes de science de notre temps, même les plus illustres, sont déracinés.

***

Paul Tannery fut déçu par l'Université, mais il eut d'autre part, la bonne fortune d'être aidé par une femme qui comprenait toute la valeur de son travail et en assura l'immortalité. Huit ans après la mort de son mari, Marie Tannery commenca la publication de ses *Mémoires scientifiques*, dont il parut en tout pendant sa vie 16 gros volumes (1912-43). Elle mourut en 1945, et un dernier volume (XVII, 1950) fut préparé par M. Pierre Louis, professeur à Lyon (1).

Les volumes I à XII (1912-33) contiennent presque exclusivement des mémoires ou des articles déjà imprimés dans des revues ou des livres, et que l'on pourrait y retrouver, mais il est beaucoup plus facile de les consulter dans cette collection, et il est extrêmement utile de les avoir tous ensemble, parce qu'ils se complètent les uns les autres. Les volumes XIII à XVI (1934-43), consacrés à la correspondance, sont beaucoup plus précieux encore parce que sans eux celle-ci serait restée inconnue et inaccessible.

Les lettres elles-mêmes sont très instructives et de plus elles nous révèlent la riche personnalité de Tannery, celles de ses amis, et nous nous rendons mieux compte du travail qu'ils faisaient chacun de son côté et parfois en collaboration.

Comme le dit Mme Tannery dans la préface du volume XIII :

Il n'est, je crois, pas inopportun d'observer que ces lettres ne sont pas celles d'un savant de profession, uniquement consacré à la recherche,

(1) Voici comment les *Mémoires scientifiques* sont divisés :
Vol. I-III (1912-15), Sciences exactes dans l'Antiquité (*Isis* 1, 145, 759 ; 4, 338-41).
Vol. IV (1920), Sciences exactes chez les Byzantins (1920) (*Isis*, 4, 342-45).
Vol. V (1922), Sciences exactes au Moyen Age (*Isis*, 6, 431-35).
Vol. VI (1926), Sciences modernes (*Isis*, 9, 472-76).
Vol. VII (1925), Philosophie ancienne (*Isis*, 9, 127-30).
Vol. VIII (1927), Philosophie moderne (*Isis*, 10, 92-94).
Vol. IX (1929), Philologie (*Isis*, 14, 426-30).
Vol. X (1930), Supplément au vol. VI, Sciences modernes. Généralités historiques (*Isis*, 16, 155-57).
Vol. XI-XII (1931-33), Comptes rendus et analyses (*Isis*, 19, 515-16 ; 24, 162-63).
Vol. XIII-XVI (1934-43), Correspondance (*Isis*, 24, 162-63 ; 29, 157-58 ; 32, 376 ; 37, 249).
Vol. XVII (1950), Biographie, bibliographie, compléments et tables (*Isis*, 43, 178). Les tables alphabétiques augmentent de beaucoup la valeur pratique de toute la collection.

mais d'un ingénieur des Manufactures de l'État, chargé d'une lourde direction, et d'un conducteur d'hommes, qui s'occupait avec sollicitude d'un important personnel ouvrier. Il ne pouvait donc consacrer à ses travaux scientifiques que peu de temps, le temps de ses veilles. Les lettres que nous publions ont toujours été écrites hâtivement, pour répondre à une question, éclairer un point obscur, transmettre les leçons notables d'un manuscrit, proposer ou discuter une hypothèse, essayer de résoudre objectivement quelque problème, dans le dessein tout désintéressé d'obliger ses correspondants et de servir la Science.

Toutes les lettres adressées à un correspondant ou reçues de celui-ci sont mises ensemble, et les correspondants eux-mêmes sont classés dans l'ordre alphabétique. A la fin de chaque volume, il y a une liste chronologique de toutes les lettres. De plus, les éditeurs, le chanoine Diès, M. J. Pasquier et M. Pierre Louis ont ajouté des notices biographiques relatives à chaque correspondant. Quelques-unes de ces biographies sont même illustrées à l'aide de portraits ou de fac-similes. L'énumération de tous les correspondants prendrait trop de place, mais pour donner aux lecteurs une idée de la richesse de cette collection, voici la liste des correspondants représentés par au moins 10 lettres.

Le groupe le plus nombreux est naturellement celui des Français : Henri Brocard, Pierre Duhem, Jean Dupuis, Charles Henry, Jules Houël, Gaston Milhaud, Théodore Reinach, Théodule Ribot, Carra de Vaux. Puis viennent les Allemands, presque aussi nombreux : Moritz Cantor (40 lettres), Maximilian Curtze, Hermann Diels, Siegmund Günther, Hiller von Gaertringen, Friedrich Hultsch, et Gustav Teichmüller. Puis viennent trois Scandinaves : Gustav Eneström (70 lettres !), J. L. Heiberg et H. G. Zeuthen, et deux Italiens : Antonio Favaro et Gino Loria. Dans les autres pays Tannery n'avait qu'un correspondant plus ou moins assidu : George J. Allman en Angleterre, Joseph Delbœuf en Belgique, D. J. Korteweg en Hollande et Ludwig Stein en Hongrie (il était Hongrois de naissance mais vécut en Suisse, en Allemagne, Autriche, etc.).

En dehors de ces grands correspondants il me faut en énumérer quelques autres qui n'échangèrent avec Tannery que peu de lettres mais sont significatifs.

Bierens de Haan, Victor Bobynin, Franz Boll, Karl Bopp, Henri Bosmans, Nicolas Boubnov, Bouché-Leclerc, Émile Boutroux, John Burnet, Georg Cantor, Paul Casanova (l'arabisant), Léopold

Delisle, Victor Egger, Franz M. Feldhaus, Alfred Fouillée, Wilhelm Froehner, Edmond Goblot, T. Hayashi, Norbert Herz, Henry Hyvernat (science copte), Adhémar Leclère (astronomie cambodgienne), Xavier Léon, Vincenty Lutoslavski, Karl Manitius, Jules Molk, Giovanni Schiaparelli, David Eugène Smith, Georges Sorel (le syndicaliste), Karl Sudhoff, Heinrich Suter, Hermann Usener, Giovanni Vacca, Giovanni Vailati, Heinrich Weissenborn... Quel cortège !

On voit que Tannery a été en relations scientifiques avec des savants illustres du monde entier. Il était cosmopolite et assez polyglotte. La langue étrangère qu'il connaissait le mieux était l'allemand, puis l'italien. Sa connaissance de l'anglais était insuffisante mais cependant, l'historien des mathématiques grecques George J. Allman fut l'un de ses principaux correspondants (56 lettres).

Vers la fin de sa vie une bonne part de sa correspondance fut consacrée aux Congrès internationaux d'Histoire des Sciences dont il s'occupa beaucoup : Paris, 1900 ; Rome, 1903 ; Genève, 1904. Ces congrès antérieurs à la création de l'Académie (1928) étaient des sections des Congrès internationaux de Philosophie (1900-1904) ou d'Histoire (1903) mais ils n'en furent pas moins très importants (1). On peut donc dire qu'il fut l'un des premiers organisateurs de nos études à l'échelle internationale.

Il est assez remarquable qu'aucune femme ne figure dans la correspondance. Cela nous aide à réaliser les changements sociaux qui se sont passés depuis le commencement de notre siècle. Une histoire de notre discipline après 1900 nous obligerait à nommer beaucoup de dames.

La correspondance est une mine d'information pour l'histoire de notre discipline à la fin du siècle passé (1875-1904) et les volumes qui la contiennent sont un de nos outils les plus précieux, aussi bien faut-il en être très reconnaissants à Mme Tannery et à ses collaborateurs bénévoles.

Le mérite de Mme Tannery ne se borne pas d'ailleurs à cela. Grâce à son dévouement et à son abnégation, une nouvelle édition de *Pour l'histoire de la science hellène* (2) a été préparée par le

(1) Pour plus de détails sur ces Congrès, voir *Horus* (290, 255).

(2) La première édition en avait été publiée par Alcan (Paris, 1887). Il est rare qu'un livre d'érudition mérite d'être republié après quarante-trois ans, et le soit sans changements essentiels.

chanoine Diès (Paris, Gauthier-Villars, 1930 ; *Isis*, 15, 179-80) et deux œuvres posthumes ont vu le jour. D'abord la *Correspondance du Père Marin Mersenne*, éditée par Cornelis de Waard (3 vol., Paris, 1932-46 ; *Isis*, 20, 467-70 ; 27, 334-36 ; 39, 79-81) (1), il faudra encore 7 à 8 volumes pour compléter cette collection. Ensuite le *Quadrivium* de Georges Pachymère, édité par le R. P. E. Stéphanou (*Studi i testi*, 94, Vatican, 1940 ; *Isis*, 34, 218, 513).

La dernière pièce de cette correspondance est une carte que Tannery écrivit de son lit de souffrance à Karl Sudhoff : *Morbo, quem icterum vocant, satis graviter affectus, tertiam hebdomadam in lecto consumo, hancque chartam tibi vix scribere possum... Vale et me ama.* Cette carte fut timbrée à la poste de Pantin, le 15 novembre 1904 ; il est mort le 27.

Paul Tannery est l'une des gloires de nos études et de la France ; il ne faut jamais oublier d'associer le souvenir de Marie au sien.

George SARTON.

(1) Mme Tannery avait écrit la préface du III[e] volume mais est morte avant sa parution.

Sur la méthode de Tannery en Histoire des Mathématiques

Au Congrès international d'Histoire comparée, tenu à Paris en 1900, Eduardo Saavedra présentait une note sur « L'histoire de la résolution des Équations cubiques ». Il pensait à une influence de l'*Algèbre* d'Omar Kayyam (1044-1124) sur Scipion del Ferro.

Paul Tannery faisait suivre la lecture de cette communication des remarques suivantes :

La recherche de l'ordre d'idées qui a conduit à une découverte mathématique constitue un problème tout à fait indéterminé, lorsque l'inventeur n'a pas donné des indications suffisantes pour le résoudre (ce qui est le cas, en ce qui concerne les formules de Cardan). Il est vrai que l'on peut se proposer (ce qui est, en tout état de cause, un exercice intéressant) de trouver la voie la plus simple pour arriver à la découverte, en ne supposant que les connaissances possédées par l'inventeur. Cependant, même ainsi posé, le problème est moins bien défini qu'il ne paraît à première vue ; la détermination réelle de ce que connaissait et de ce qu'ignorait l'inventeur avant sa découverte peut, en effet, laisser place historiquement à de graves incertitudes ; d'autre part, la simplicité d'une déduction mathématique, la facilité avec laquelle elle peut se présenter à l'esprit, ou encore son élégance, sont des caractères qui ne peuvent être l'objet que d'appréciations subjectives, c'est-à-dire variables suivant l'appréciateur, et cela dans une mesure assez large.

Faisant alors observer que les mathématiciens italiens du milieu du XVIe siècle ne connaissaient pas l'œuvre d'Omar Khayyam, et que d'ailleurs les formules de Cardan ont un caractère algébrique, alors que l'auteur arabe construit les racines de ses équations par des procédés géométriques remontant au moins à Archimède, il émettait une nouvelle hypothèse. Les arithmétiques de Diophante avaient déjà attiré l'attention de Regiomontanus au XVe siècle. Elles allaient influencer profondément l'algèbre de

Bombelli, parue en 1572. Il serait alors plausible d'admettre leur influence, plus précisément celle des premières propositions du livre IV, sur Scipion del Ferro.

Peut-être l'un de vous, Messieurs, trouvera-t-il que d'après ces remarques la solution de Tartaglia contient une indication suffisante de la voie d'invention. Mais, en ce qui me concerne, je crois, comme je l'ai dit, devoir laisser comme indécise la question au point de vue historique, et reconnaître, sinon la probabilité, au moins la possibilité d'une découverte effectuée dans le sens exposé par M. Saavedra.

La prudence de ces remarques se trouve justifiée *a posteriori* par l'apparition de nouvelles hypothèses émises par MM. Bortolotti et Vacca en 1922 et 1929. Les deux historiens italiens constatent le grand intérêt que portaient les algébristes de leur pays, du XVIe siècle, au livre X des *Éléments* d'Euclide. Cet intérêt remontait d'ailleurs au XIIIe siècle et aux travaux de Léonard de Pise. La découverte de Scipion del Ferro peut tout aussi bien provenir d'une méditation sur les nombres sourds et le livre X, que d'une méditation sur Diophante. Mais la question restera en suspens tant que les papiers de l'inventeur, que l'on sait avoir été en possession de son gendre Annibal della Nave, ne seront pas retrouvés, si tant est qu'ils le soient un jour.

Paul Tannery avait, en 1900, une expérience d'au moins vingt ans dans les tentatives de restauration des raisonnements oubliés, surtout dans les domaines du calcul numérique, de l'Algèbre, et de la théorie des nombres.

On sait par exemple que, pour pouvoir apprécier la valeur du système grec de numération, il s'était astreint à refaire, directement dans ce système, tous les calculs que comporte la *Mesure du cercle* d'Archimède. Nous nous permettrons de remarquer que, malgré un succès apparent, cette expérience n'est pas probante. Il y a toujours, dans un calcul, successivement une lecture, un calcul mental, une transcription. Un calculateur formé au moyen d'un système numérique très évolué, comme le nôtre, se trouve lorsqu'il opère dans un système plus primitif, très favorisé, surtout dans le second stade du calcul. Pour que l'expérience de Paul Tannery soit probante, il faudrait se placer dans des conditions pratiquement irréalisables, en éduquant, par exemple, un calculateur, complètement dans le système grec.

Sa tentative arrivait cependant à son heure à une époque où,

sous l'influence de Chasles, mais surtout de l'école allemande, on déniait aux Grecs l'aptitude au calcul et à l'algèbre, en en faisant de purs géomètres.

En 1882, dans son mémoire sur « L'Arithmétique des Grecs dans Héron d'Alexandrie », il s'occupe longuement de l'extraction de la racine carrée. « L'opinion qui prédomine généralement aujourd'hui, écrit-il, est qu'il n'y a aucune chance de pouvoir reconstituer les procédés en usage chez les Anciens pour cette opération. » Examinant alors les résultats épars dans la collection héronienne, et qui n'étaient jamais accompagnés de la moindre explication, il conclut que l'extraction se faisait de la façon suivante : A étant le nombre proposé, a une valeur approchée de la racine, en sorte que $A = a^2 + r$, une valeur plus exacte de la racine carrée sera

$$a + \frac{r}{2a};$$

a est, en général, un entier, $\frac{r}{2a}$ s'exprime souvent sous forme d'une somme de quantièmes, et l'opération est parfois réitérée pour serrer la valeur exacte de plus près.

En 1886, dans une étude sur le Byzantin Nicolas Rhabdas (XIVe siècle), il retrouve les mêmes procédés, mais cette fois-ci dans un texte authentique qu'il publie avec une traduction française. On y voit figurer, en plus de la formule $a + \frac{r}{2a}$, la variante $\frac{1}{2}\left(a + \frac{A}{a}\right)$.

Eneström lui écrit au sujet de cet article, où Tannery ne cite pas son travail conjectural antérieur, qu'il y aurait lieu de chercher chez Rhabdas une influence hindo-arabe, ces procédés de calcul n'étant pas de tradition grecque. Tannery répond que leur attribution aux Arabes et aux Hindous est tout aussi conjecturale que leur attribution aux Grecs.

L'histoire devait lui donner raison : les *Métriques* authentiques de Héron, retrouvées en 1896 par R. Schöne, contiennent explicitement l'extraction de la racine carrée par la formule $\frac{1}{2}\left(a + \frac{A}{a}\right)$, avec itération.

Depuis, on a pu faire remonter ce même procédé aux Babyloniens et les Grecs, comme les Hindous, les Arabes, les Byzantins, se trouvent ainsi rattachés à une tradition beaucoup plus ancienne.

Cependant, les valeurs de $\sqrt{3}$ qui figurent dans Archimède suggèrent d'autres procédés d'extraction qui se rattachent à l'algorithme d'Euclide et à l'équation de Pell-Fermat. Il est difficile de faire le départ entre les deux possibilités, l'algorithme d'Euclide ou des fractions continues étant le meilleur outil pour résoudre une équation de Pell. Les *Éléments* d'Euclide, les calculs d'Aristarque, ceux d'Archimède, montrent que la technique des fractions continues, sous un aspect un peu différent de son aspect actuel, était utilisée au IIIe siècle. Mais le « problème des Bœufs du Soleil », d'Archimède, montre également que les mathématiciens grecs maniaient les équations de Pell aussi bien que Wallis pouvait le faire au XVIIe siècle. D'autre part, ces mêmes équations étaient traitées aux Indes, vers l'an 1000, suivant un procédé que Paul Tannery rattache conjecturalement, mais avec beaucoup de vraisemblance, aux extractions archimédiennes des racines carrées.

Par ailleurs, les études très serrées qu'il mena durant de longues années sur les *Arithmétiques* de Diophante, études qui devaient aboutir à son édition de cet ouvrage, firent, en particulier, découvrir à Paul Tannery, dans l'œuvre de Diophante, plusieurs équations analogues aux équations de Pell. Il est vrai que l'algébriste grec ne se préoccupe jamais de la recherche des solutions entières, se contentant de celles, beaucoup plus faciles à trouver, qui sont rationnelles.

Mais rien n'est plus simple que d'étendre ses artifices à la solution en nombres entiers, pourvu que l'on ne se propose pas de démontrer que la solution ainsi obtenue sera plus ou moins complète.

Ces remarques ont leur importance et doivent attirer l'attention de ceux qui voudraient repenser l'histoire de l'algèbre et celle de la théorie des nombres. Il y a là un champ de recherches où il reste beaucoup à faire, bien des préjugés à combattre, et où l'exemple d'un historien aussi averti que Paul Tannery est à suivre de près.

On ne peut pas s'intéresser à Diophante sans se passionner pour Fermat. Souvent même, pour le mathématicien moderne, c'est l'étude de Fermat qui fait remonter au modèle grec. Paul Tannery n'a pas échappé à la règle, mais, travailleur scrupuleux, en même temps que par une initiative personnelle, il rééditait Diophante après des études mathématiques et philologiques longues et méticuleuses, accompagnées de nombreuses recherches dans les bibliothèques d'Europe, il acceptait de renflouer l'édition officielle de

Fermat, compromise par les dissensions entre les deux éditeurs préalablement choisis.

Alors que l'édition du texte grec de Diophante était accompagnée d'une traduction latine (il avait déjà préparé une traduction française restée inédite (1)), l'édition de Fermat le conduisit à une traduction française des pièces latines. Cette traduction nécessitait une connaissance précise de la langue technique de Fermat, et de sa pensée mathématique. Elle fut suivie d'une traduction de l'*Inventum novum* du P. de Billy, ouvrage qui n'est qu'une paraphrase des idées de Fermat en analyse diophantienne, et d'une autre du *Commercium Epistolicum* de Wallis. Le *Commercium* fait connaître la pensée de Fermat aux environs de 1657, particulièrement en théorie des nombres. C'est dans un des défis qu'il y lance aux mathématiciens anglais qu'apparaît pour la première fois en Occident, l'équation de Fermat (dite de Pell par suite d'une erreur de plume d'Euler) :

> Dato quovis numero non quadrato, dantur infiniti quadrati qui, in datum numerum ducti, adscitâ unitate conficiant quadratum.

Ou, suivant la traduction de Tannery :

> Étant donné un nombre non carré quelconque, il y a une infinité de carrés déterminés tels qu'en ajoutant l'unité au produit de l'un d'eux par le nombre donné, on ait un carré.

L'histoire de l'analyse diophantienne est un des cas privilégiés où l'on sent le mieux l'influence de la tradition sur le progrès des mathématiques.

Diophante ne se livre jamais complètement, semblable d'ailleurs en cela à tous les mathématiciens, y compris les plus complaisants à dévoiler la démarche de leur pensée.

Devant les difficultés de son texte, aggravées souvent d'erreurs de copistes, Xylander, premier traducteur en latin, s'abandonne à des conjectures. Bachet, premier éditeur du texte grec, commente longuement et ajoute ses hypothèses à celles de Xylander. Viète, qui transcrit Diophante dans sa nouvelle notation analytique, apporte ses propres solutions. Fermat, lisant et relisant dans Bachet, note en marge ses remarques dont plusieurs sont devenues fameuses. Tannery, historien scrupuleux, mais aussi amateur de théorie des

(1) Paul VER EECKE a depuis traduit Diophante en français, en 1926, en se basant sur l'édition de Paul Tannery.

nombres, et qui veut comprendre Fermat, se livre à son tour au jeu des hypothèses.

Après avoir fait paraître en 1883 un article sur la date des découvertes de Fermat, dans le *Bulletin des Sciences mathématiques et astronomiques*, il publie en 1886, dans le *Bulletin de la Société mathématique* une note « Sur un problème de Fermat ».

Il s'agit du problème V,25 de l'édition de Bachet, numéroté V,22 dans la sienne, qui ne devait paraître qu'en 1893 : Trouver trois carrés tels que le nombre solide qui en résulte, diminué de chacun d'eux, forme un carré.

C'est-à-dire, résoudre en nombres rationnels le système

$$x^2 y^2 z^2 - x^2 = t^2 \; ; \; x^2 y^2 z^2 - y^2 = u^2 \; ; \; x^2 y^2 z^2 - z^2 = v^2$$

Le texte est corrompu. Bachet donne de la question à laquelle Diophante avait ramené le problème une solution élégante, mais s'éloignant de la marche indiquée par le Grec. Fermat note (trad. Tannery) :

De même que pour le précédent, Bachet a traité ce problème en laissant de côté la méthode de Diophante, qui reste donc à éclaircir et à expliquer. Il s'agit à cet effet de trouver deux triangles rectangles tels que le produit de l'hypoténuse et de la base dans l'un de ces triangles soit dans un rapport donné avec le même produit pour l'autre triangle.

Cette question m'a longtemps tourmenté, et quiconque essayera de la résoudre pourra reconnaître qu'elle est vraiment difficile ; j'ai enfin découvert une méthode pour la solution générale.

Malheureusement, il a fait une faute de signe et sa solution est illusoire. Il écrit ultérieurement à la suite de son calcul :

« En revoyant ce que j'ai écrit ci-dessus sur cette question de Diophante, j'ai été sur le point de tout effacer... » Il cherche à nouveau la solution, « et en employant toutes les ressources de ma méthode, j'ai enfin obtenu la solution générale ». Il donne alors, sans indiquer la marche suivie, deux triangles répondant à la question.

La solution même de Diophante avait été reconstituée en 1822 par Schultz, mais un nouveau problème avait surgi : reconstituer la solution de Fermat. C'est ce que se propose Tannery. Il ne réussit pas parfaitement.

L'année suivante, dans une communication à l'Association française pour l'avancement des Sciences, S. Roberts, travaillant

sur la note de Tannery, reconstitue d'une façon assez plausible la démarche du grand analyste.

Ce modeste exemple illustre, pensons-nous, assez bien les remarques de Tannery au Congrès de 1900.

L'historien des mathématiques doit tenter des reconstitutions de raisonnements perdus, ne serait-ce qu'à titre d'exercice. Mais il doit être très prudent dans ses conclusions. Rien ne vaut le document authentique. Encore faut-il le découvrir, et, une fois découvert, le comprendre. Dans toutes les phases de ce travail, Tannery reste un maître. Il trouve des documents inédits, il les édite, les traduit, les éclaire par des notes brèves et précises. Lorsque les passages obscurs sont rebelles à cette méthode, il met en œuvre toutes ses connaissances mathématiques pour suppléer par des conjectures plausibles à l'absence de précisions authentiques. Mais il sait toujours qu'une reconstitution conjecturale n'est jamais définitive, et laisse la question ouverte aux recherches ultérieures.

Jean Itard.

Paul Tannery et la Science grecque

L'histoire des sciences exactes présente de grandes difficultés du fait qu'elle exige à la fois des connaissances scientifiques et des aptitudes d'historien, auxquelles doit encore s'ajouter, s'il s'agit de science grecque, une formation de philologue. Ainsi trois conditions sont à remplir, dont chacune est nécessaire, mais non suffisante. Rares sont les hellénistes en mesure d'interpréter correctement un passage mathématique de Platon. Ne voyons-nous pas un homme aussi éminent qu'Alfred Croiset traduire par « entiers » et « fractionnaires » les termes ῥητά et ἄρρητα (rationnels et irrationnels) (1) ? On peut en dire autant d'Aristote ; certains passages des *Physiques* deviennent incompréhensibles dans la version de Barthélemy-Saint-Hilaire. D'autre part, il faut reconnaître et déplorer que plus d'un savant affecte pour l'histoire, pour la philologie et en général pour tout ce qui relève du domaine des lettres une égale indifférence, parfois aggravée de mépris.

A une vaste et double culture, littéraire et scientifique, Paul Tannery joignait le goût de l'histoire et les dons d'un historien né. De son propre aveu c'est l'histoire des mathématiques qui l'a conduit à la philologie et aux études grecques (2) ; mais son grand et rare mérite est de ne s'être pas contenté d'acquérir, en ces matières, un minimum de notions indispensables. Il est allé beaucoup plus loin : sa longue et éclatante collaboration à la *Revue de philologie* et à la *Revue des études grecques* en fait foi (3). Parmi ses correspondants, ceux qui ne le connaissaient pas encore personnellement s'étonnaient toujours d'apprendre qu'il n'était pas philologue de profession.

(1) *Hippias majeur*, 303 *b*.

(2) *Pour l'histoire de la science hellène*, 2e éd., p. XXIV.

(3) Voir la liste des articles et notes critiques publiés par Paul Tannery dans ces deux revues (in *Mémoires scientifiques*, XVII, 99-101 et 101-107).

Il a été, sinon le premier, du moins un des premiers à réaliser l'application des méthodes de la philologie moderne aux textes scientifiques de l'Antiquité, jusqu'alors trop négligés des érudits. Dans cette voie nouvelle l'avaient précédé, mais de très peu, ses deux grands amis danois, Heiberg et Zeuthen, qui lui ont survécu et ont mis tous leurs soins à l'édition de ses *Mémoires*. Aujourd'hui, après un demi-siècle, l'histoire scientifique est devenue une discipline des plus florissantes : d'année en année, dans tous les pays, les travaux qui lui sont consacrés augmentent en nombre et en importance.

***

Dans la *Liste des travaux de Paul Tannery* placée au début du XVII[e] et dernier volume de ses *Mémoires scientifiques* (pp. 61-121), l'ensemble des études relatives à la science grecque occupe une large place. Nous en rappellerons les titres principaux :

1° *Pour l'histoire de la science hellène, de Thalès à Empédocle*, Paris, Félix Alcan, 1887. Cet ouvrage est le remaniement d'une suite de dix articles parus dans la *Revue philosophique de la France et de l'étranger* de 1880 à 1887. Il a été réédité en 1930 par les soins de Mgr Diès, avec une préface de Federigo Enriques. Les éditeurs de 1930 ont entièrement respecté le texte de la publication originale, s'interdisant même certaines corrections que Tannery n'eût pas manqué d'approuver. Cette exactitude dans la reproduction est d'autant plus louable que l'ouvrage n'en est pas moins mis au courant, par des notes savantes, du dernier état des questions traitées.

2° *La géométrie grecque, comment son histoire nous est parvenue et ce que nous en savons*, Essai critique, Première Partie [seule parue] : *Histoire générale de la géométrie élémentaire*, Paris, Gauthier-Villars, 1887. Réimpression d'une suite d'articles publiés dans le *Bulletin des sciences mathématiques*, tomes IX, X et XI (années 1885-1887). Ces articles constituaient eux-mêmes la mise au point d'un cours libre d'histoire des mathématiques professé à la Sorbonne en 1884 et 1885. La *Géométrie grecque* est aujourd'hui introuvable en librairie. Il serait à souhaiter qu'on en fît une réédition comparable à celle du précédent ouvrage.

3° *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*, Paris, Gauthier-Villars, 1893. Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, 4[e] série.

4° *Diophanti Alexandrini Opera omnia, cum graecis commentariis edidit et latine interpretatus est Paulus Tannery*, Leipzig, Teubner, 1893-1895, 2 vol. Édition accompagnée d'une traduction latine des œuvres de Diophante et de ses commentateurs grecs (1).

5° A ces quatre grands livres s'ajoutent encore les articles de revues et de dictionnaires, les communications de congrès, les mémoires, les notes critiques : au total plusieurs centaines d'opuscules ou de notices dont la seule énumération serait déjà trop longue, et dont la dispersion rendrait l'accès difficile s'ils n'avaient été heureusement rassemblés dans les dix-sept volumes des *Mémoires scientifiques* (2). Les articles concernant la science grecque se trouvent principalement dans les tomes I, II, III (*Sciences exactes dans l'Antiquité)*, VII *(Philosophie ancienne)* et IX *(Philologie)*.

* * *

Quand Paul Tannery publia *La géométrie grecque* et *Pour l'histoire de la science hellène*, il avait plus de quarante ans. Les deux ouvrages parurent la même année, et tous deux avaient été si longuement mûris qu'il serait assez vain de leur assigner un ordre chronologique. L'auteur ne craint d'ailleurs pas d'avouer les difficultés de son travail : « Il y a dix ans que ce livre est commencé », écrit-il dans la Préface de la *Science hellène*. On progresse lentement hors des sentiers battus ! Le titre même de l'ouvrage devait éveiller l'attention par sa nouveauté. Que fallait-il entendre par « science *hellène* » ? Était-ce là un simple synonyme de science *grecque* ? Sur ce point le lecteur est éclairé dès les premières pages : la « science hellène » correspond à une certaine période de la science grecque, celle que limite, d'un côté, la fin des âges légendaires et, de l'autre, l'expansion alexandrine. Cette période, qui s'étend aux VIe, Ve et IVe siècles av. J.-C., est celle de l'hellénisme classique. Le terme de « science hellène » recevait ainsi une acception précise, acception qui a prévalu et qui demeure aujourd'hui d'un usage courant.

Cette période hellène de la science grecque n'est d'ailleurs pas envisagée en sa totalité, mais seulement « de Thalès à Empé-

(1) Nous ne reviendrons pas sur cet ouvrage dont il est question dans l'article de J. Itard.

(2) Publiés par J.-L. Heiberg et H.-G. Zeuthen, avec le concours de Mme Paul Tannery, Toulouse, Édouard Privat et Paris, Gauthier-Villars, 1912-1950. Le t. XVII (Biographie, bibliographie, compléments et tables), est dû à M. Pierre Louis.

docle ». Plus encore que le titre principal, un tel sous-titre avait de quoi surprendre le lecteur de 1887. Les noms de Thalès et d'Empédocle n'appartenaient-ils pas à la philosophie beaucoup plutôt qu'à la science ? Les maîtres des deux disciplines en tombaient volontiers d'accord. La science du XIX[e] siècle finisssant, enorgueillie par de récentes conquêtes, regardait son passé d'un œil sévère et était toute prête à écarter du champ de son histoire les « physiologues » de Milet comme les « atomistes » d'Abdère, Héraclite, Empédocle, les Pythagoriciens, entre tous suspects, et en général tous ces auteurs d'aphorismes, sinon de poèmes, encore englués dans le mythe et parlant le langage du mythe. Ces exilés de l'histoire des sciences, l'histoire de la philosophie les recueillait avec une piété prudente. Les désignant sous les noms d'*anté-socratiques* ou de *présocratiques*, elle les situait par rapport à un philosophe et les rangeait parmi les philosophes. Elle leur donnait encore les titres honorables mais plus vagues de « sages » et de « penseurs ». Parler de science à leur propos eût risqué de faire sourire. Or c'est là, précisément, le risque au-devant duquel est allé Tannery, restituant aux premiers penseurs grecs et affirmant d'emblée leur qualité de savants et leur place dans l'histoire de la pensée scientifique au sens le plus strict.

Cette thèse présentée, il restait à la soutenir, ce qui impliquait un exposé de doctrines, lui-même fondé sur un travail philologique des plus délicats. Les termes du problème sont si connus qu'on hésite à les rappeler. De Thalès, d'Anaximandre, d'Anaximène, de Xénophane et de tous les autres présocratiques nous ne savons que très peu de chose. Aucun de leurs ouvrages ne subsiste sinon sous forme de fragments cités par des écrivains postérieurs ou recueillis dans des anthologies tardives. Leurs doctrines ne nous sont guère connues que par les résumés qu'en donne Aristote, par les *Vies* de Diogène Laërce, par les livres de quelques autres auteurs, historiens ou philosophes, en un mot par une « doxographie » assez pauvre. Devant ces fragments et ces *testimonia*, l'historien des sciences est un peu dans la situation de l'archéologue au milieu d'un champ de ruines : de ce qui fut une ville, il reste à peine quelques débris de colonnes, quelques murs à demi écroulés. Chose plus grave, ces monuments de la pensée sont parfois restaurés de façon malencontreuse, c'est-à-dire transmis par des époques de décadence et alourdis d'interprétations suspectes. Pour celui qui entreprend de les restituer dans leur pureté primitive, c'est trop peu de dire que la tâche est difficile. De dangereux écueils se dressent devant lui, dont

l'un des premiers est le souci même de les éviter, le scrupule qui consiste à ne vouloir connaître que le document, à s'interdire toute adjonction, toute interprétation, pour présenter, en quelque sorte, le résultat brut de la fouille. Cet excès de prudence est souvent désastreux. Comme l'a dit Federigo Enriques, il risque d'aboutir et, chez certains, il aboutit à présenter « les idées des Grecs sous une forme bizarre, de sorte que leur science apparaît quelquefois comme un mélange incompréhensible de paradoxes et de nonsens » (1).

Pareille incohérence ne sera évitée qu'à la condition de combler les lacunes, de restituer, dans une certaine mesure, un contexte absent. Mais c'est fuir un péril pour tomber dans un autre, peut-être plus grave encore, celui de reconstruire les systèmes suivant des méthodes qui appartiennent à la philosophie moderne et en usant de concepts qui ne pouvaient être compris des anciens Grecs. Au lieu d'envisager, à partir des documents, un problème tel qu'il se posait deux siècles avant Aristote, l'historien le pose dans des termes qui lui sont plus familiers ; il en considère les solutions possibles et, parmi celles-ci, s'attache à reconnaître, d'après des textes qu'il évitera difficilement de solliciter, celle qui lui paraît la plus plausible. Les meilleurs historiens de la philosophie n'ont pas toujours évité cette erreur ; erreur bienfaisante, en un certain sens, car elle aboutit à remplacer un catalogue de fragments étiquetés par un énoncé lisible et clair ; erreur malgré tout, et qui fait que nous ne pouvons toujours nous défendre, à la lecture de certaines pages de Zeller, par exemple, d'une impression d'arbitraire. La bonne règle serait de repenser et de réexprimer une doctrine « conformément à l'esprit qui l'a engendrée » (2) ; mais s'il est facile d'énoncer un tel programme, le réaliser nécessitait non seulement une parfaite connaissance des sources, une vue étendue des circonstances historiques dans lesquelles chacun des systèmes s'est élaboré, mais avant tout une intuition juste, le don et le désir de se conformer par sympathie à des modes de pensée qui ne sont plus les nôtres.

Il suffira d'un exemple pour rendre sensible la manière dont Paul Tannery a su remplir ces conditions. Ouvrons au hasard *Pour l'histoire de la science hellène* et relisons, dans le chapitre

(1) *Pour l'histoire de la science hellène*, p. XX.
(2) *Ibid.*, p. XIX.

consacré à Xénophane, les pages où, à propos d'une opinion émise par ce philosophe, sont mis en lumière certains aspects de l'ancienne physique pythagoricienne.

Xénophane, d'après un texte rapporté par Diogène Laërce (IX, 19), considère « la substance du divin comme sphérique et sans aucune ressemblance avec l'homme ». Ce dieu identifié au monde « voit tout, entend tout et *cependant ne respire pas* ». Pourquoi Xénophane, tout en reconnaissant dans l'univers un être animé et conscient, prend-il soin de nier expressément qu'il faille lui attribuer la respiration ? Telle est la question que la lecture de ce passage suggère tout naturellement. Tannery la pose et ajoute qu'il est difficile de méconnaître, dans une assertion de ce genre, « une polémique contre une doctrine contemporaine ». Or cette doctrine, Aristote (*Phys.*, IV, 6) l'attribue aux Pythagoriciens, et à eux seuls. S'éclairant l'une l'autre, l'indication d'Aristote et la citation de Diogène Laërce sont la preuve que Xénophane a combattu, au moins sur ce point, le pythagorisme. Partant de là, Tannery réfléchit sur la physique du pythagorisme primitif. On prête volontiers aux Pythagoriciens une doctrine atomiste qui serait, dans le domaine des objets sensibles, la transposition d'une arithmogéométrie fondée sur la considération exclusive du nombre rationnel et des grandeurs discontinues. On serait tenté de croire que la matière se présentait pour eux comme une composition d'éléments derniers séparés par un champ vide, et, en un certain sens, Aristote nous engage dans cette voie quand il écrit : « Les Pythagoriciens admettent l'existence du vide ; ils disent qu'il pénètre dans le ciel en tant que celui-ci respire le souffle *(pneuma)* infini, et que c'est ce vide qui délimite les choses » (1). Mais nous devons nous garder ici d'une illusion : le vide dont les Pythagoriciens admettaient l'existence n'est pas le vide absolu des atomistes plus tardifs. Selon leur physique archaïque, le vide est encore une substance, un élément ; c'est l'air, sorte de matière ambiante où baigne toute chose et à laquelle la continuité n'est pas refusée. Et que les Pythagoriciens se soient eux-mêmes rendu compte de la matérialité de ce « vide », « c'est ce que prouve suffisamment, dans le passage ci-dessus, le synonyme de *pneuma* qui sert à le désigner ». C'est dans ce vide matérialisé, dans cette atmosphère, dans cet air infini que le monde *respire*. Pendant longtemps des cosmologies s'attarderont à cette

(1) *Pour l'histoire de la science hellène*, p. 126.

conception. A la fin du XVIe siècle, Giordano Bruno croit encore que l'espace intersidéral est rempli d'air.

Pour Pythagore et ses disciples immédiats, l'univers devait consister en un cosmos fini et en un espace « au delà du ciel », espace infini, mais non pas rigoureusement vide. D'autre part, ce *pneuma* sans limite ne fait pas qu'entourer le cosmos, il le pénètre. « Il y délimite les choses. » Il est l'ἄπειρον opposé au πέρας, et doublement opposé, comme l'illimité à la limite et comme le continu au discontinu. Tannery aboutit enfin à cette conclusion : « C'est à Pythagore que remonte l'origine du concept scientifique de l'espace en tant que continu d'une part, illimité de l'autre... » ; mais il « n'a point dégagé le concept d'espace absolu, et son infini — vide apparent — était pour lui une matière assimilable à l'air (1) ».

Sans entrer dans le fond du débat, nous avons tout sujet d'admirer une méthode qui met en œuvre des connaissances et des qualités rarement réunies de philologue, de philosophe et de savant. Les textes, étudiés de près dans leur langue originale et judicieusement confrontés, sont interprétés ensuite avec l'audace heureuse qui est à la fois le privilège et la récompense du grand érudit capable de remonter de la lettre à l'esprit qui la fait vivre.

Cette audace qui marque toutes les études de Paul Tannery sur la science grecque comportait des risques d'erreurs. Mais à trois quarts de siècle de distance, nous devons reconnaître que si certaines hypothèses téméraires ont dû être abandonnées, il en est d'autres, non moins hardies, qui au contraire se sont trouvées confirmées par des découvertes ultérieures. Le chapitre qui concerne Zénon en offre un exemple. Analysés par Tannery, les fameux arguments de l'Éléate contre le mouvement cessent d'être des sophismes : ils représentent la réduction à l'absurde d'une théorie antérieure de la matière et de l'espace, celle des Pythagoriciens. Ce que Zénon veut établir, c'est « qu'un corps n'est pas une somme de points ; que le temps n'est pas une somme d'instants ; que le mouvement n'est pas une somme de simples passages de point à point ». Cette intention polémique jette du même coup plus de clarté sur les doctrines adverses et notamment sur la formule « les choses sont nombres » des Pythagoriciens. On découvre dans ces expressions un peu énigmatiques un conflit d'idées où Zeuthen, suivant ici l'impulsion donnée par Tannery, a reconnu un premier

(1) *Pour l'histoire de la science hellène*, pp. 127-128.

effort de l'analyse infinitésimale chez les Grecs. Or ces vues, qui pouvaient sembler audacieuses, ont été vérifiées plus tard par la découverte, due à Heiberg, d'un manuscrit d'Archimède (1).

***

Dans *La géométrie grecque*, Paul Tannery s'attaque à un problème d'origine qui, avant lui, avait été à peine effleuré. Qui veut connaître la géométrie grecque, dit-il, doit l'étudier dans les traités d'Euclide, d'Archimède, d'Apollonius et de Pappus. Mais ces ouvrages ne nous disent rien du passé de la science, « ils nous laissent ignorants de son origine, de ses premiers développements (2) ». Pour en être instruit, il faut recourir à d'autres sources, très tardives parfois et quelque peu suspectes, au moins dans la forme, comme le fameux « résumé historique d'Eudème », tel que nous le trouvons transcrit par Proclus. Nous n'insisterons pas sur le grand service que Tannery a rendu au public de langue française en mettant à sa portée, par une première traduction, ce texte « capital pour l'histoire de la géométrie ». Nous possédons aujourd'hui, grâce à Ver Eecke, une traduction française complète et excellente du *Commentaire de Proclus au premier livre d'Euclide*, et, par conséquent, des précieux fragments d'Eudème qui y sont contenus et dont Ferdinand Hœfer avait dit, non sans quelque exagération sans doute, qu'ils étaient « tout ce que nous connaissons de l'histoire des sciences mathématiques dans l'Antiquité ». Mais, en 1887, le *Commentaire de Proclus* n'était accessible que dans le texte grec édité par Friedlein (Leipzig, 1873), par la traduction latine de Barocius (Padoue, 1560) et par la traduction anglaise de Thomas Taylor (Londres, 1788-1789).

Tannery reprend donc ces pages de Proclus, les examine ligne à ligne, en étudie les sources, établit que Proclus n'a pu utiliser directement l'*Histoire géométrique* d'Eudème, mais qu'il la cite à travers Geminus et Porphyre. Ces lentes approches nous conduisent à des conclusions qui sont du plus haut intérêt, non seulement en elles-mêmes, mais en ce qu'elles dénoncent les tendances de leur auteur, disons même les présupposés qui orientent son investigation. A cet égard rien n'est plus frappant que ce qu'il

(1) *Pour l'histoire de la science hellène*, p. xx et 267.
(2) *La géométrie grecque*, p. v.

avance au sujet des sources d'Euclide et de la préhistoire des *Éléments*. Inclinant toujours à reculer aussi loin que possible dans le passé l'origine de notions dont le premier exposé ordonné et *subsistant* ne remonte qu'au début de l'époque alexandrine, mais qui ne peut avoir surgi tout à coup du néant, Tannery admet, dès le milieu du v[e] siècle, l'existence d'un corps de doctrine déjà élaboré : les *Éléments* d'Hippocrate de Chios (circa 450-430), offrant, dans le plan même qui sera celui des *Éléments* euclidiens, une grande partie de la matière qui y est contenue. Mieux encore : ces *Éléments* d'Hippocrate dériveraient eux-mêmes de l'Ἱστορία πρὸς Πυθαγόρου, corpus géométrique plus ancien et reflétant l'enseignement direct de Pythagore. Il est à peine utile d'ajouter que cette thèse a été âprement discutée. Elle l'a été, entre autres, par Abel Rey qui, abordant les textes dans des dispositions toutes différentes, tend d'instinct aux datations tardives, et, tout en se défendant de faire descendre de parti pris l'invention d'un théorème jusqu'à son premier énoncé subsistant, hésite du moins toujours à accepter les données de la tradition et ne les interprète que dans le sens le plus circonspect.



Ce débat, dont nous avons exposé ailleurs les lignes essentielles (1), fait apparaître, et c'est en cela qu'il nous intéresse ici, une des tendances les plus constantes de Paul Tannery, tendance qui, d'une part, détermine une méthode et, d'autre part, trahit elle-même une certaine conception (antérieure à toute recherche) de l'histoire et de la pensée humaine. Or ce même souci d'envisager les grands ouvrages que l'Antiquité nous a légués comme des monuments dressés dans le désert et comme les aboutissements d'une longue, parfois d'une très longue évolution de la pensée, d'un patient cheminement « de l'ignorance vers la certitude », nous le retrouvons dans les *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne* qui sont, avant tout, comme l'auteur le déclare dès les premières lignes de sa Préface, un effort pour remonter aux antécédents des théories exposées par Ptolémée. La critique dont les *Éléments* avaient été l'objet, Tannery la réitère en ce qui concerne l'*Almageste*. En contestant à Ptolémée une part de son originalité, il ne fait au surplus que s'associer aux conclusions de

(1) *De Pythagore à Euclide*, Paris, 1950, pp. 194-200.

ceux qui déjà avaient limité les apports du grand astronome alexandrin et avaient vu en lui un organisateur du *corpus* des connaissances acquises plutôt qu'un novateur ayant contribué au progrès de la science.

Toutefois l'opinion admise était alors de ramener à Hipparque l'essentiel des notions exposées dans l'*Almageste*. La question débattue restait « celle du départ qui doit être fait, dans l'*Almageste*, entre ce qui est propre à Ptolémée et ce qu'il a emprunté à Hipparque » (1). Or Tannery va plus loin. Ayant maintes fois éprouvé que la rareté des œuvres subsistantes place l'historien en présence de fausses perspectives, il considère comme suspecte l'originalité d'Hipparque lui-même, dont le rôle, quels que soient les services qu'il rendit à la science et qu'il faut se garder de méconnaître, paraît avoir été « singulièrement exagéré ». Et il conclut : « C'est aux astronomes antérieurs de l'école d'Alexandrie et en particulier à Apollonius de Perge, que doivent, à mon avis, être restituées l'invention des méthodes géométriques et trigonométriques, la combinaison de nouveaux moyens pour des mesures plus exactes et la première comparaison systématique des observations récentes avec celles que les Chaldéens avaient faites autrefois (2). »

***

Des quelque cent ou cent cinquante études concernant la science dans l'Antiquité que contiennent les *Mémoires scientifiques*, il serait difficile de dégager une idée d'ensemble. En revanche, la variété même des problèmes posés et des méthodes employées pour les résoudre s'impose à l'attention. Tantôt la discussion porte sur la date d'un texte ou sur la biographie d'un personnage *(A quelle époque vivait Diophante ? — Sur l'âge du pythagoricien Thymaridas)* (3) ; tantôt sur l'authenticité d'un livre traditionnellement rattaché à l'œuvre d'un auteur célèbre, comme la *Division du canon* au corpus euclidien, ou l'*Epinomis* au corpus platonicien. Dans ces deux derniers cas, Tannery conclut de même manière, mais pour des raisons bien différentes et qui montrent la souplesse avec laquelle son argumentation s'adapte au sujet traité.

L'article intitulé *Inauthenticité de la Division du canon attribuée*

(1) *Recherches sur l'histoire de l'astronomie*, p. VI.
(2) *Ibid.*, p. VII.
(3) *Mémoires scientifiques*, I, pp. 62-73 et 106-110.

à Euclide (1) est un remarquable exemple de critique interne. Tannery rappelle d'abord l'état de la question : les deux opuscules musicaux primitivement rattachés à la vulgate euclidienne : l'Εἰσαγωγὴ ἁρμονική et la Κατατομὴ κανόνος offrant entre eux des contradictions flagrantes, il était impossible de maintenir leur attribution à un même auteur. Le premier avait été restitué à Cléonide, dont le nom figure dans plusieurs manuscrits, tandis que le second était laissé à Euclide. Or s'il existe un désaccord entre les deux opuscules, il en existe un tout aussi grave, à l'intérieur de la Κατατομή, entre les dix-huit premières propositions et les deux dernières. Par une analyse du texte qu'il n'y a pas lieu de reproduire ici, Tannery arrive à établir que les propositions 19 et 20, ajoutées à une époque sensiblement postérieure à la rédaction de l'ensemble, doivent être rejetées « vers ou après le temps d'Ératosthène », tandis qu'au contraire, les propositions 1 à 18 doivent être reculées jusqu'au début du IVe siècle, jusqu'au temps de Platon et d'Archytas.

En ce qui concerne l'*Epinomis* (2), la question se pose tout autrement. L'attribution du texte n'a plus ici qu'un intérêt secondaire. Sa non-authenticité ne semble pas faire de doute pour Tannery et il se contente de la signaler en une courte parenthèse : « Si d'ailleurs Philippe l'Opontien, l'auteur présumé du livre, est évidemment imbu de la pure doctrine de Platon, et si, sur le point dont il s'agit [l'unité des sciences mathématiques], il ne s'en écarte certainement pas, son talent est très inférieur à celui du maître, et son exposition est quelque peu terre à terre. »

Les témoignages concordants de Diogène Laërce et de Suidas ne permettent guère de nier la part prise par Philippe d'Oponte à la publications des *Lois* et de l'*Epinomis*. Mais s'agit-il d'un simple travail de copie et d'édition ou (au moins en ce qui concerne l'*Epinomis*) de la mise au point, sinon de la rédaction d'un texte insuffisamment élaboré ? C'est là une question qui, il y a plus d'un demi-siècle, divisait déjà en deux camps les meilleurs historiens du platonisme. Ritter, Jaeger, Wilamowitz attribuaient à Philippe la rédaction de l'*Epinomis*, tandis que Burnet et plus tard A. E. Taylor la restituaient à Platon. Ce débat sans issue

(1) *Mém. sc.*, III, 213-219. Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 1904, t. IV, pp. 439-445.

(2) L'éducation platonicienne, tableau des sciences mathématiques au temps de Platon : III. Digression sur un passage de l'Épinomis (*Mém. sc.*, VII, pp. 16-20).

semble un moment s'apaiser, mais il se ranime, autour de 1930, par la publication presque simultanée de deux ouvrages de sens contraire et dont les titres seuls annoncent les thèses : celui de Fr. Müller (*Stilistische Untersuchung der Epinomis des Philippos von Opus*, Berlin, 1928) et celui de J. Harward (*The Epinomis of Plato, translated with Introduction and Notes*, Oxford, 1929) (1). Une fois de plus Oxford et Berlin s'affrontent, quand un remarquable article du P. Des Places, en faveur de l'authenticité de l'*Epinomis*, apporte à la thèse oxonienne un précieux renfort (2). Certes, les adversaires ne désarment pas. La non-authenticité est encore affirmée vigoureusement par J. Pavlu *(Zur pseudo-platonischen Epinomis)* (3), acceptée par Abel Rey (4). Mais la thèse contraire trouve des partisans de plus en plus nombreux. Elle est soutenue par Hans Raeder (*Platons Epinomis*, Copenhague, 1938). M. Charles Mugler, dans un article sur la philosophie physique et biologique de l'*Epinomis* (5), déclare qu'il s'y rallie. Je m'y suis rallié moi-même (6), mais on doit reconnaître que l'affaire reste pendante. M. Ch. Mugler, tout en demeurant fidèle à la thèse de l'authenticité, signalait récemment que les dimensions de l'univers qui résultent du texte de l'*Epinomis* sont sensiblement supérieures à celles que propose le *Timée*. Sans doute ces divergences peuvent-elles s'expliquer par le souci qu'aurait eu Platon, à la fin de sa vie, d'adapter ses calculs aux derniers résultats de la recherche astronomique (7) ; elles peuvent néanmoins servir d'argument aux partisans d'une datation plus tardive. En tout état de cause, ce que nous devons retenir, c'est l'attention constante de Tannery à la forme des documents sur lesquels se fonde l'histoire scientifique.

De cette préoccupation témoignent les très nombreux articles consacrés aux symboles mathématiques, à la numération et à la terminologie (8).

(1) Voir aussi A. E. Taylor, *Plato and the authorship of the Epinomis*, communication à la *British Academy*, du 30 octobre 1929.

(2) *Revue des études grecques*, t. XLIV (1931), pp. 153 sq.

(3) In *Philologische Wochenschrift*, Leipzig, 1936, pp. 667-671.

(4) *La science dans l'Antiquité*, XXX, 1939, p. 331.

(5) *R. E. G.*, LXII (1949), pp. 31 sq.

(6) *De Pythagore à Euclide*, p. 505.

(7) *R. E. G.*, LXVI (1953), pp. 84-85.

(8) Ex. : *Mém. sc.*, n°s 34 (Sur la langue mathématique de Platon), 41 (Sur la représentation des fractions chez les Grecs), 80 (Sur le symbole de soustraction chez les Grecs), etc.

Les problèmes posés par les changements de sens de certains mots du vocabulaire mathématique offrent un intérêt qui ne pouvait échapper à un historien philologue. Le langage de la science, et surtout d'une science naissante, ne saurait être parfaitement fixé. Il subit une évolution dont on cite couramment certains exemples devenus classiques : la désignation des irrationnelles du premier degré, appelées ἄρρητα par les préeuclidiens et ῥητά par Euclide (qui réserve le nom d'ἄλογα aux irrationnelles supérieures) ; ou encore les variations sémantiques assez curieuses, mais parfaitement explicables des termes *parabole*, *hyperbole* et *ellipse*, qui n'ont pas, dans l'ancienne arithmo-géométrie des Pythagoriciens, le sens qu'ils assumeront après l'invention des sections coniques et qu'ils ont gardé depuis (1).

Un cas analogue mais moins connu, et sur lequel Tannery a eu le mérite de mettre l'accent, est celui des termes d'*analyse* et de *synthèse* (2). Chacun de ces deux termes était affecté, dans la langue mathématique des Grecs, de deux significations différentes, l'une se rapportant à des opérations arithmétiques (et qui a complètement disparu de nos jours), l'autre à des modes de démonstration. Dans le premier sens (c'est-à-dire en tant qu'opérations), la synthèse est simplement l'addition ; quant à l'analyse, c'est un changement d'unité, avec cette condition qu'il y ait passage à une unité plus petite. La réduction de plusieurs numérateurs à un dénominateur commun est une analyse. Totaliser une somme d'argent composée de talents, de mines, de drachmes et d'oboles, c'est faire une synthèse. Exprimer la somme en oboles (unité inférieure), c'est faire une analyse. Ce dernier exemple, ajoute Tannery, « nous conduit à l'explication du sens étymologique primitif du mot *analyse* appliqué à cette opération. A l'origine, elle est purement matérielle ; pour compter un ensemble monétaire (ce qui fut incontestablement un des problèmes primordiaux), on groupe les unités monétaires inférieures par paquets, rouleaux, sacs, de façon que le groupe forme une unité supérieure ; ce groupement, nécessairement effectué suivant l'ordre croissant des unités, est la synthèse ; si, au contraire, on doit défaire ce groupement, on procède suivant l'ordre inverse ; c'est l'analyse (délier en rétrogradant) qui, par suite, comme opération, est nettement

(1) *Mém. sc.*, III, p. 168.

(2) Du sens des mots analyse et synthèse chez les Grecs et de leur algèbre géométrique, *Mém. sc.*, III, 162-169. (Collaboration aux *Notions de mathématiques* de Jules TANNERY.)

opposée à la synthèse, *mais suppose toujours une synthèse préalable* ».

En tant que mode de démonstration, l'analyse des anciens (nous entendons uniquement l'analyse poristique au sens de Viète), consiste à supposer vraie (à prendre pour hypothèse) la proposition qu'il s'agit de démontrer. Après quoi, « en tenant compte des conditions données, on transforme la relation qu'elle exprime jusqu'à ce qu'on arrive soit à une identité, soit à une proposition déjà connue. Pour obtenir la démonstration, il suffit de renverser l'analyse : les anciens appelaient synthèse ce renversement. Dans cette signification de processus logique, la synthèse suppose donc toujours une analyse préalable, tandis que pour la synthèse et l'analyse opératoires c'était tout le contraire ».

Ces quelques lignes permettront d'apprécier la brièveté et la clarté avec lesquelles est définie la double acception, dans la langue technique de la science grecque, d'un couple de termes dont les significations multiples prêtent facilement à confusion.

La lecture et l'établissement des textes, la détection des passages interpolés, la correction des erreurs qui, jusque dans les meilleures éditions modernes, perpétuent des fautes de copie, constituent un autre ordre d'études que Paul Tannery n'a pas négligé, comme en témoignent, entre autres, plusieurs notes publiées en 1889 par la *Revue de philologie*, sous le titre *Miscellanées*, et dont la dernière (1) concerne l'édition faite par Friedlein, en 1873, du *Commentaire* de Proclus au premier livre des *Éléments* d'Euclide (2).

Friedlein a établi son texte d'après des sources manuscrites auxquelles il s'est conformé parfois trop fidèlement et Tannery estime que, dans certains cas, une *emendatio* eût été nécessaire pour restituer la pensée de l'auteur. Quand par exemple Proclus, énumérant les diverses branches des mathématiques, en arrive à la dioptrique (terme auquel est d'ailleurs donné un sens bien différent de celui que nous y attachons aujourd'hui), il la définit comme la science « qui observe les conjonctions du soleil, de la lune et des autres astres à l'aide d'instruments appropriés » (traduction Ver Eecke). L'édition Friedlein, suivant les manuscrits, porte ἡ διοπτρικὴ τὰς ε̄ ἀποχὰς ἡλίου καὶ σελήνης καὶ τῶν ἄλλων ἄστρων καταμανθάνουσα. Comme les mots ε̄ ἀποχὰς (qui signifient littéra-

(1) *Mém. sc.*, IX, 126.

(2) *Procli Diadochi in primum Elementorum librum Commentarii ex recognitione Godofredi Friedlein*, Lipsiae, 1873.

lement « les cinq distances », et que Barocius traduit d'ailleurs par *quinque distantias*), n'offrent aucun sens appréciable, Tannery pense que l'epsilon surmonté d'un trait ne représente pas ici le chiffre 5, mais qu'il constitue une correction du scripteur, en sorte qu'il faut lire non pas τὰς ε̄ ἀποχὰς mais τας ἐποχὰς (les positions en longitude). Le passage prend dès lors un sens très clair. Notons au surplus que Ver Eecke, traducteur et annotateur des *Commentaires* de Proclus à Euclide, adopte ici, et dans trois autres cas, la leçon de Tannery, auquel il se réfère expressément (1). Des cinq corrections proposées par Tannery au texte de Leipzig, il en retient donc quatre ; il n'a pas cru devoir accepter la cinquième (relative au sens des mots *problème* et *théorème*) et sur ce point il s'en est tenu à la leçon de Friedlein, qui pourtant, cette fois encore, prête à discussion (2).

***

Les divers exemples que nous avons moins choisis que cueillis au hasard dans les *Mémoires scientifiques* ne doivent pas donner à penser que Tannery a limité son étude de la science grecque à des recherches de détail. Non seulement ses trois grands livres (sur les Présocratiques, sur les origines de la géométrie classique et sur celles de l'astronomie) seraient là pour contredire une telle opinion, mais jusque dans les courts articles dont les *Mémoires* sont composés, fréquentes sont les allusions à des thèmes plus généraux (3). Il ne faut pas oublier, surtout, qu'aucun détail n'est insignifiant en pareille matière, que les questions de datation, d'attribution, de terminologie, etc., sont au contraire d'importance capitale et qu'il est indispensable de les avoir résolues (ou au moins posées) avant de s'élever à un plan supérieur.

Par là nous sommes ramenés à cette constatation qu'une des

(1) Cf. Proclus de Lycie, *Les commentaires sur le premier livre des Éléments d'Euclide*, Bruges, 1948, pp. 32, n. 6 ; 33, n. 1 ; 36, n. 5 ; 70, n. 1.

(2) Voici la traduction de Ver Eecke (p. 72) : « ... les sectateurs de Posidonius ont défini le théorème... comme une proposition par laquelle on cherche si une chose est ou n'est pas, et le problème comme une proposition dans laquelle on cherche une chose qui est ou ce qu'une chose est ». Cette traduction est conforme au texte de Friedlein (*op. laud.*, p. 80, l. 20-23). Tannery estime que le mot πρόβλημα a été mal placé, car « il est clair », dit-il, « que la première définition se rapporte au problème, la seconde au théorème ». C'est en effet ce qui ressort du contexte.

(3) Par exemple : *Mém. sc.*, Sciences exactes dans l'Antiquité, n°s 18 (L'arithmétique des Grecs dans Héron d'Alexandrie), 38 (Sur l'arithmétique pythagoricienne), 89 (L'évolution des gammes antiques).

difficultés majeures de l'histoire des sciences dans l'Antiquité et au Moyen Age est que le travail doit y être conduit à la fois sur plusieurs plans et dans plusieurs secteurs, sans qu'il soit toujours possible de diviser les tâches. Un texte ancien ne sera jamais déchiffré que par un paléographe, établi que par un philologue : les plus hautes études mathématiques ne préparent nullement à ces modestes besognes. Si, d'autre part, le philologue n'est pas assez mathématicien pour suivre le raisonnement de son auteur, tout son savoir ne le préservera pas du risque de perpétuer les erreurs de copies défectueuses.

Suffisamment armé pour affronter un double combat, Paul Tannery est du petit nombre de ceux qui furent à même de fonder, sur l'examen direct des textes, des hypothèses historiques scientifiquement plausibles. Certes, ce serait mal honorer sa mémoire, et ce serait même faire insulte à sa modestie et à l'extrême prudence avec laquelle il a toujours formulé ses conjectures, que de prétendre qu'il ne s'est jamais trompé. On sait que sur un certain nombre de points ses opinions ont prêté à la critique, et parfois à de légitimes rectifications. Il les eût acceptées, et dans bien des cas les eût faites lui-même s'il avait vécu plus longtemps, car il était audacieux mais non obstiné. « Quiconque ne commet pas beaucoup d'erreurs », a dit un philosophe grec, « ne trouve pas non plus beaucoup de vérités. » Tannery a eu la fortune et le mérite de trouver beaucoup de vérités, au moindre prix.

Paul-Henri MICHEL.

Paul Tannery et la Science médiévale

Les travaux de Paul Tannery concernant les sciences exactes au Moyen Age se trouvent réunis dans les tomes IV (Byzantins) et V (Occident latin) de la magnifique collection de ses *Mémoires scientifiques*. Au moment où Tannery commençait ces études (1884), la science du Moyen Age était encore très mal connue. Il manquait surtout une méthode de recherche vraiment scientifique. Le romantisme du XIXe siècle avait poétisé le Moyen Age en lui attribuant des qualités et des faits qui n'étaient pas réels. Ce fait nuisit beaucoup à la connaissance exacte du Moyen Age, car la déception provoquée par les exagérations romantiques entraîna un certain désintéressement, voire même un certain mépris pour la science médiévale. C'est à peine vers la fin du siècle que se dessine un mouvement d'études approfondies des textes médiévaux. Des éditions de textes grecs et latins du Moyen Age, surtout des grammairiens et des philosophes, permettent de rencontrer des fragments scientifiques. Citons, pour les éditions de ces derniers, les travaux de S. Günther, M. Curtze, Hültsch, H. Hase, J. Heiberg, etc. Hellénisant et latiniste éminent, connaisseur profond de la science antique grecque, Paul Tannery était à même de reconnaître la signification de chaque texte. Toutes les ressources de la paléographie, de la philologie, de l'histoire sont mises en œuvre par lui dans l'analyse des œuvres publiées par d'autres auteurs ou éditées par lui-même. A ce point de vue, il est un précurseur qui montre la véritable voie où doit s'engager l'histoire des sciences si elle veut devenir une discipline scientifique. Il suffit de citer quelques exemples de la manière érudite d'étudier les textes qui est caractéristique de P. Tannery. D'après un calcul de la date de Pâques inséré dans un manuscrit, il arrive à la conclusion que les très importantes lettres de Rhabdas sur l'arithmétique sont (en partie du moins) de 1341, ce qui permet également de placer l'activité scientifique de M. Moschopoulos au début du XIVe siècle, au lieu

du XVe comme on le croyait auparavant. En étudiant les noms des mois attiques chez les Byzantins, P. Tannery réussit à découvrir un faux qui a eu lieu au XVIe siècle lorsque le copiste Paléocappa réunit sous le nom d'Aegyptus une compilation où il emploie le fameux érudit grec Théodore Gaza (seconde moitié du XVe siècle). On peut se faire une idée des soins attentifs que Tannery donnait aux manuscrits qu'il éditait en lisant son introduction à l'œuvre posthume *Rabolion* ou « la géomancie ». Tous les manuscrits utilisés sont décrits et collationnés soigneusement, des rectifications y sont introduites.

Ce même *Rabolion* nous fait sentir une lacune qui existait dans l'histoire des sciences au début du XXe siècle, et que P. Tannery ne pouvait combler : l'ignorance de la science arabe et de son rôle au Moyen Age. Tannery pressent parfois l'importance de l'apport arabe, mais est réduit à des conjectures, faute de matériel documentaire.

En revanche, on lui doit des contributions fondamentales à la connaissance de la science byzantine. En plus des analyses de textes byzantins, publiés par d'autres savants, on lui doit l'édition de quelques textes très importants. L'unique traité arithmétique byzantin, celui de Rhabdas, écrit sous la forme de deux lettres vers le milieu du XIVe siècle, est édité et traduit intégralement, avec des commentaires qui en rehaussent considérablement l'intérêt. A cette occasion, Tannery fait revivre l'arithmétique grecque, il assigne sa place à la *Logistique* et explique le manque de textes contenant les règles de calcul par l'existence d'une certaine tradition orale qui enseignait ses calculs et qui s'est perdue très tard, car Rhabdas en est encore influencé. Rhabdas enseigne la numération digitale et montre comment on peut figurer à l'aide des doigts les nombres jusqu'à 9999. Les tableaux de calculs tout faits permettent à Tannery d'affirmer que la « table de Pythagore » n'était connue ni dans l'Antiquité, ni au Moyen Age. En ce temps, les tableaux représentant les résultats des multiplications étaient à entrée simple et non pas à double entrée comme dans la table dite de Pythagore. Pour la division, Rhabdas explique la division par 2, par 3, par 4... Pour les divisions plus compliquées, il renvoie au « calcul hindou ». Pour la racine carrée, Rhabdas emploie un procédé approché qui semble original. Pour lui, la racine de $a^2 + r$ est $a + \frac{r}{2a}$. La seconde lettre de Rhabdas concerne les nombres fractionnaires. On y trouve

la décomposition en quantièmes et la preuve de la persistance des procédés égyptiens jusqu'au Moyen Age.

Un autre texte byzantin très important édité par P. Tannery constitue le premier traité grec consacré aux carrés magiques. Il est écrit par Manuel Moschopoulos, dont la vie s'est déroulée en grande partie au XIVe siècle (selon les conclusions de Tannery). Ce traité avait déjà été signalé en 1705 par La Hire, comme existant à la Bibliothèque Nationale. S. Günther en a donné en 1876 la première édition d'après un manuscrit de Munich. Tannery donne une analyse approfondie de cette édition et conclut que le manuscrit utilisé par Günther est bien inférieur à celui de la Bibliothèque Nationale. C'est pourquoi il se résout à donner une nouvelle édition d'après le manuscrit parisien. C'est une édition excellente, accompagnée de la traduction française. On y trouve des indications précieuses pour la construction des carrés magiques, qui peuvent intéresser les amateurs de curiosités arithmétiques.

Le *Rabolion* devait former un grand ouvrage où Tannery se proposait d'étudier le passage du procédé divinatoire, dit *géomancie*, des Arabes chez les Byzantins et chez les Latins d'Occident. C'était une étude de littérature scientifique comparée. Malheureusement, l'œuvre est restée inachevée. La partie arabe y a été ajoutée (dans les *Mémoires scientifiques* de Tannery) par le baron Carra de Vaux. Resté vague dans l'Antiquité, le terme de géomancie se précise à partir du XIIe siècle, désignant un procédé spécial de divination à l'aide de figures composées de points. Après une critique très serrée, Tannery attribue la première traduction latine d'un traité de géomancie à un des premiers traducteurs du début du XIIe siècle, Hugo Saccelliensis. L'ouvrage contient une explication de la technique de cet art divinatoire, et de larges fragments de l'*Ars geomantiae* de Hugo Saccelliensis (d'après un manuscrit de Paris), ainsi que du manuscrit grec 2424 A de la Bibliothèque Nationale relatif au même sujet.

L'activité d'éditeur ou de critique de textes byzantins ne s'est pas bornée pour Paul Tannery aux trois sujets importants cités plus haut. Une quantité de fragments plus petits, de scholies, ont été imprimés grâce à ce grand érudit. Signalons en particulier des fragments de l'œuvre scientifique du célèbre homme d'état et philosophe byzantin Psellos (sur Diophante, sur la grande année, sur les nombres) ; les analyses d'un petit traité de Théodore Prodrome

(début du XIIe siècle) sur le Grand et le Petit, le traité sur l'astrolabe de Jean Philopon, etc.

En ce qui concerne le Moyen Age latin, Paul Tannery a étudié principalement l'état de la géométrie à cette époque. Pour Tannery, la géométrie est une création spécifique du génie grec, qui ne doit rien aux Orientaux dans ce domaine. Tannery appuie cette affirmation sur la constatation de l'état de la géométrie au XIe siècle, où l'on était réduit à peu près aux connaissances géométriques de Pythagore, cependant que les autres branches scientifiques accusaient tout de même un progrès bien plus marqué. L'intervention, au XIIe siècle, des traductions géométriques à partir de l'arabe fit gagner plusieurs siècles à la science du Moyen Age latin, en lui fournissant les fruits géométriques de l'âge d'or hellène, sans quoi on aurait dû redécouvrir avec de grands efforts et après de très grandes pertes de temps la géométrie classique.

Paul Tannery a découvert, étudié et publié, une correspondance d'écolâtres du XIe siècle, qui est vite devenue célèbre dans l'histoire des mathématiques. Il s'agit d'une suite de lettres échangées vers 1025 entre Ragimboldus de Cologne et Randolfus de Liége. C'était une sorte de défi public où les deux écolâtres se demandaient la signification de certains termes de la géométrie. Ils ne purent pas arriver à comprendre exactement ce qu'étaient un angle intérieur et un angle extérieur à un triangle. L'un d'eux proposa la définition : l'angle intérieur est un angle aigu, l'angle extérieur est l'angle obtus, s'il existe, d'un triangle. Cela suffit pour prouver qu'Euclide était complètement ignoré au début du XIe siècle. Cette correspondance est pour Tannery un argument contre l'existence d'une géométrie de Gerbert au Xe siècle, car cet enseignement est incompatible avec l'ignorance des deux écolâtres. D'ailleurs Tannery a étudié d'une manière approfondie les manuscrits existants qui étaient considérés comme les *Géométries* de Boèce ou de Gerbert. Tannery établit qu'il y a deux types de manuscrits de géométrie attribués à Boèce. L'un d'eux, *Ars geometriae*, est divisé en deux livres. Le plus ancien manuscrit de cette catégorie remonte au XIe siècle. On y parle de l'abaque et des apices. Tannery le considère comme l'œuvre d'un faussaire qui s'est servi de l'autre type de manuscrits de la géométrie dite de Boèce, divisés en cinq livres, et dont le plus ancien exemplaire connu est du IXe siècle. Ce dernier manuscrit ne représente pas non plus un texte de Boèce. Un copiste de l'œuvre géométrique de Boèce (perdue) s'est borné à transcrire

seulement les énoncés d'Euclide d'après Boèce, en laissant beaucoup de blancs pour y faire inscrire des additions et éventuellement des démonstrations. D'autres copistes ont rempli ces blancs, en inscrivant toute sorte de fragments d'agrimenseurs, de grammairiens, etc. Ceci explique le chaos inextricable et incompréhensible sous la forme duquel se présente la géométrie dite de Boèce. On ne peut qu'admirer la profondeur des vues de Tannery, qui a réussi à démêler ces textes enchevêtrés et à détruire cette tradition fausse de la *Géométrie* de Boèce. La *Géométrie* dite de Gerbert a été soumise par P. Tannery à une critique analogue ; il en résulte que cette *Géométrie* est composée, en très grande partie, de compilations d'agrimenseurs romains : méthodes de calcul de longueurs et d'aires, instruments et méthodes de mesure. Une partie originale qui s'efforce de faire un exposé méthodique de la géométrie, s'interrompt brusquement.

Au même sujet, la géométrie au XIe siècle, appartient l'étude de P. Tannery sur Francon de Liége et son écrit daté des environs de 1050. Il présente un progrès notable par rapport à la correspondance des écolâtres de 1025. On y sent le besoin subconscient de démonstrations. Néanmoins, la géométrie est traitée plutôt comme une science expérimentale. Il s'agit de trouver la moyenne proportionnelle entre deux longueurs données, problème que Francon ne réussit pas à résoudre.

Les études de P. Tannery sur la géométrie au XIe siècle représentent de loin sa contribution la plus importante à l'histoire de la science au Moyen Age. Elles peuvent servir de modèle de la méthode scientifique qui doit être utilisée en histoire des sciences. A ce point de vue, P. Tannery est un précurseur admirable.

Mais les études sur la géométrie n'épuisent pas l'intérêt de Tannery pour la science du Moyen Age. Évidemment, il ne nous en donne pas la révélation d'ensemble que nous devions recevoir de Pierre Duhem. Néanmoins, les points de détail attaqués par Tannery sont traités de main de maître.

Citons, à ce point de vue, en premier lieu, les études sur Robert Anglès de Montpellier (appelé Jean par certains auteurs) et l'édition du texte latin avec une traduction grecque ancienne de son *Traité du Quadrant*. Citons encore les recherches de P. Tannery sur les manuscrits des agrimenseurs romains et l'édition de l'un d'entre eux. Par ailleurs, Tannery restitue à un médecin français Hugues († 1199) la paternité d'une *Practica geometriae*.

Paul Tannery s'est intéressé également au *Triparty* de Nicolas Chuquet (1484) en étudiant son procédé d'extraction des racines carrées. Il montre que c'est une méthode qui conduit directement aux fractions continues, découvertes au XVII[e] siècle par Cataldi et Lord Brouncker. En modifiant, à cause de documents nouveaux, ses conclusions d'une étude précédente, Paul Tannery trouve dans l'*Arithmétique* de Juan de Ortega (1534) des indices de l'influence de Chuquet, ce qui prouve que le manuscrit de l'auteur du *Triparty*, très en avance sur son temps, n'a pas été complètement oublié, comme on le croyait avant Tannery. Aujourd'hui, une étude plus systématique a permis de confirmer la conclusion de Tannery, en décelant plusieurs manuscrits inspirés de Chuquet.

Les notes précédentes montrent l'importance des contributions de Paul Tannery à la connaissance de la science médiévale. Pionnier dans ce domaine, Tannery n'hésitait pas à modifier ses déductions d'après les nouveaux documents découverts. Le matériel recueilli à son époque était trop mince pour permettre de brosser une synthèse de la science du Moyen Age, synthèse que devait présenter pour la première fois P. Duhem. En revanche, l'analyse de P. Tannery apporte des connaissances essentielles en vue de cette synthèse.

P. SERGESCU.

Paul Tannery, historien du XVIIe siècle

Il est question de Descartes. « J'aime à le voir debout sur la cîme des Alpes, élevé, par sa situation, au-dessus de l'Europe entière, suivant de l'œil le cours du Pô, du Rhin, du Rhône et du Danube, et de là s'élevant par la pensée vers les cieux, qu'il paraît toucher... ; quelquefois observant à ses pieds les espèces innombrables de végétaux semés dans la nature sur le penchant des précipices, etc. »

Voilà ce qu'on peut lire dans l'*Éloge de Descartes* par Thomas, que Victor Cousin ne craignait pas de placer en tête de son édition du philosophe (1). Dans les notes de Thomas qui « éclairent » cet *Éloge*, Cousin prétend pourtant avoir retranché « celles que remplit une philosophie commune et déclamatoire » (2). Les scrupules de l'illustre maître s'arrêtaient assez vite !

Nous approchons du troisième centenaire de la naissance de Descartes, écrivait Paul Tannery dans une Introduction datée du 7 octobre 1892, et « nous en sommes encore réduits aux 11 volumes de Cousin, déplorable exemple de précipitation et de prétention (3), mais aussi preuve décisive de l'impuissance d'un seul homme pour une pareille entreprise. Elle ne peut guère être renouvelée, même par plusieurs, qu'après une longue série de travaux préparatoires... J'apporte ma pierre au monument que je ne verrai jamais s'élever ; puisse-t-elle au moins servir d'exemple » (4) !

(1) *Œuvres de Descartes*, éd. Victor Cousin, Paris, 1824-1826, t. I, pp. 14-15. Antoine-Léonard Thomas (1732-1785), littérateur et spécialiste de semblables *Éloges* dans le goût du temps. L'*Éloge de Descartes* date de 1765.

(2) *Loc. cit.*, p. 80.

(3) Il aurait pu écrire, dans le sens cartésien : précipitation et *prévention*, non certes, qu'on puisse accuser Victor Cousin de préjugé volontaire, mais il croyait trop aisément tout savoir...

(4) Paul Tannery, Introduction à ses articles de 1893 sur « La correspondance de Descartes dans les inédits du fonds Libri étudiée pour l'histoire des Mathématiques »,

En 1897, paraissait le premier volume de l'édition Adam-Tannery.

Il suffit de rappeler ce regret de 1892, et que cinq ans plus tard l'œuvre magistrale était déjà en marche, pour apprécier la puissance de travail de Paul Tannery, pour comprendre aussi que, depuis de longues années, il accumulait des documents pour nous restituer notre XVIIe siècle scientifique. Mais surtout, rien de tel que de mettre en parallèle le Descartes de dessus de pendule campé par le philosophe officiel du XIXe siècle en tête de son édition, et ce Descartes inépuisable de l'édition que nous possédons tous, pour mesurer l'énormité du chemin parcouru. Il y a eu une manière d'écrire l'histoire du XVIIe siècle *avant* Tannery, et une autre manière *après* Tannery. Il a créé une méthode. Sans doute, il ne fut pas le seul artisan de cette révolution. Il en fut pourtant l'un des principaux, l'un des plus « efficaces ». Sans reprendre ici la querelle pour savoir si les inventeurs sont des initiateurs ou des symboles, rien ne permet de croire que, si Tannery n'avait travaillé comme il l'a fait, cette révolution se serait faite toute seule. Il a préparé l'œuvre de Duhem, puis de tous ceux qui sont venus à la suite. On comprend le mot de Zeuthen à Mme Tannery : « Mais, Madame, votre mari est notre maître à tous ! (1) ». Ressaisir dans la vie de Paul Tannery les étapes de ce travail, ce sera, je crois, rendre à l'homme le meilleur hommage qu'il aurait lui-même désiré, en retenant de son œuvre quelques leçons qui nous permettront de la continuer.

***

Il n'est venu que peu à peu au XVIIe siècle. Sa première formation, on le sait, n'était ni d'un historien, ni d'un philosophe. Mais Pasteur a renouvelé la médecine sans être médecin ! L'exemple de Tannery s'ajoute à tant d'autres exemples de cette loi paradoxale mais si générale : souvent les découvertes sont l'œuvre

in : *Mémoires scientifiques*, Paris, t. VI (1926), p. 155. La pensée et l'œuvre de Paul Tannery, dispersées dans de très nombreux articles (puisqu'il n'eut ni le temps de rédiger son *Histoire générale des sciences*, ni la liberté hélas !, de les exposer dans un cours du Collège de France) nous seraient bien difficiles à saisir dans leur ensemble, si Mme Tannery n'avait tenu, avec l'aide de collaborations précieuses, à faire publier ces *Mémoires*. *L'article ne remplace pas le livre ;* j'aimerais à convaincre de cette vérité première les auteurs... et les éditeurs !

(1) *** Paul Tannery, *Osiris*, t. IV (1938), p. 685. Nous utiliserons plus d'une fois cette biographie (*loc. cit.*, pp. 633-689) qui, si elle n'est de la plume de Mme Paul Tannery (ce que je ne puis affirmer), n'a pu être écrite, en tout cas, qu'avec ses souvenirs.

d' « amateurs », si l'on entend par ce terme, non certes le fantaisiste, mais l'esprit libre de toute trituration préalable.

A vrai dire, ce futur ingénieur avait hésité entre Polytechnique et Normale, entre les mathématiques et un large humanisme auquel le portait spécialement son amour de prédilection pour les auteurs grecs (1). Mais les Mathématiques ne tuèrent pas en lui l'humaniste : il lit les Grecs à livre ouvert, il se passionne pour la musique, il aime les longues promenades dans la campagne, et le chef d'industrie garde avec son personnel, même le plus modeste, un contact qui lui vaudra la confiance la plus émouvante.

Peut-être faut-il parler dès maintenant de cette femme admirable avec qui il avait formé ce « foyer radieux » (2), si rayonnant que, même après sa mort, son invisible présence continuait à agir, dans l'édition de ses *Mémoires scientifiques*, la publication de son *Pachymère*, la re-création (car c'en était une) de cette édition qu'il projetait de la *Correspondance de Mersenne*; elle continuait à envelopper les amis de Mme Paul Tannery, dans ce rez-de-chaussée de la rue Bouchut, qui restait un sanctuaire de la science (3). Jamais n'a été rendue plus sensible la parole de l'Écriture : « L'amour plus fort que la mort. »

Non seulement Mme Tannery avait décidé son mari à cette édition de Descartes, devant laquelle il hésitait, non seulement, pendant les longues années de séparation, elle allait permettre de mener à bien des œuvres inachevées et redonner vie à de simples projets, mais en créant pour cet homme, absorbé à la fois par sa profession et par ses recherches, le « bonheur paisible » de ce foyer, elle l'empêchait de s'évader dans les seuls livres, elle l'attachait profondément à la vie. Dans cette existence de prodigieux travail, où tant d'autres auraient perdu le sens de l'humanisme quotidien, elle sauvait le droit du sourire, et même du rire franc, « lequel est le propre de l'homme ».

C'est donc un humaniste, servi il est vrai par une formation scientifique et des dons exceptionnels, qui, un jour, se trouve

(1) *Loc. cit.*, pp. 633-638.

(2) *Ibid.*, p. 687.

(3) Le nom de la vénérée Mme Paul Tannery est devenu inséparable de celui de son mari. Tous les articles consacrés à l'un rendent maintenant hommage à l'autre. Comme l'a dit M. Charles ADAM (*Archeion*, vol. IX (1929), pp. CVI-CVIII), « tous deux ensemble ont droit à notre respectueuse et profonde reconnaissance ». Cf. George SARTON, Paul, Jules and Marie Tannery, *Isis*, t. XXXVIII (1947), pp. 23-51) ; C. DE WAARD, A la mémoire de Mme Tannery, *Revue d'Histoire des Sciences*, 1949, pp. 89-94.

devant le problème du XVIIe siècle. Déjà, cet ingénieur a eu l'idée incroyablement neuve de s'intéresser à l'histoire de cette science dont il applique chaque jour les découvertes. Et ceci était déjà un trait d'humanisme. Élève de Lachelier, contemporain d'Émile Boutroux et de Bergson, protégé par sa foi profonde contre la simplicité du scientisme alors en plein prestige, il a compris que c'est bien mal aimer la science que de voir en elle une sorte de mécanique se développant par quelque automatisme autonome. Ce savant demeuré pleinement homme a voulu, sous la science, retrouver le contact avec les « hommes savants » d'autrefois. Les plus ignorés étaient les vieux Grecs, et c'est à eux qu'il avait consacré ses premiers travaux d'historien. On sait aussi comment il avait montré le chemin à Duhem en ressuscitant quelques savants du Moyen Age. « Mais, nous dit Pierre Boutroux, il subit de plus en plus l'attrait de la grande époque du XVIIe siècle. Nous vantons souvent notre XVIIe siècle. En matière de sciences, cependant, presque rien n'avait été fait avant les vingt-cinq dernières années pour sauver de l'oubli l'œuvre de ce siècle (1). »

Revenons, en effet, à cette édition de Victor Cousin. Ses défauts paraissent d'autant plus caractéristiques qu'on ne peut sans injustice refuser à son auteur de réels mérites d'historien. Ses *Fragments philosophiques pour servir à l'histoire de la Philosophie* mettaient à la disposition des chercheurs des textes alors méconnus. Dans la partie consacrée au XVIIe siècle, il n'avait oublié ni Huygens ni Roberval. C'était à l'époque une grande nouveauté, et même aujourd'hui on peut les consulter avec quelque profit. Même sa « déplorable » édition de Descartes marquait, enfin, un certain progrès. Si ces travaux sont devenus pour nous notoirement insuffisants, plus que la conscience et le labeur du philosophe du XIXe siècle, on doit incriminer la conception qui prévalait alors de l'histoire dans le milieu où il travaillait.

Peut-être d'ailleurs, dans la vie des idées, se trouvait-on encore trop près du Grand Siècle. Les révolutions politiques avaient donné aux institutions de l'Ancien Régime un tour suffisamment archaïque pour que l'histoire générale pût travailler sur elles : on voit alors paraître les travaux d'Augustin Thierry, de Guizot, de Michelet. Mais qu'y a-t-il de nouveau, en philosophie, par rapport aux grandes idées de l'époque classique ? Là, on continue à vivre la

(1) P. BOUTROUX, L'œuvre de Paul Tannery, *Osiris*, t. IV (1938), p. 700.

querelle de Locke et de Descartes. Il semble donc que l'on ait assez fait en rendant commode l'accès à des textes — publiés sans notes, sans commentaires, sans les situer dans leur milieu — textes toujours « actuels » dans un milieu demeuré substantiellement le même.

Mais surtout, si l'on pense au XVIIe siècle, on vit encore dans la lourde équivoque qui a commencé à s'imposer dès les années 1660, l'erreur de Bossuet attribuant au seul Descartes toutes les vertus et tous les vices de la « Philosophie nouvelle ». Baillet l'a accréditée ; Clerselier a (justement d'ailleurs) campé un Descartes pour rassurer Bossuet ; d'Alembert, un autre Descartes, à l'usage de ceux qui voudraient l'utiliser sans retenir sa métaphysique. Victor Cousin, métaphysicien de tempérament, donne quand même la parole à Antoine-Léonard Thomas, qui présente le Descartes de d'Alembert, celui qui a posé la première pierre de l'édifice newtonien et introduit Locke (1) ! Bref, Descartes est devenu une sorte de *philosophus communis*, ce qui signifie qu'on peut lui faire dire tout ce qu'on veut. Dans une pareille ambiance, inutile évidemment de raffiner sur les détails ; l' « historien » peut garder la tranquillité d'un Clerselier lorsqu'il écrit : je ne me suis pas beaucoup soucié de l'ordre (la chronologie) des lettres, et, lorsque le manuscrit est défectueux, « je n'ai pas cru... rien faire contre la fidélité que je lui dois, de les remplir et suppléer de moi-même... Le mal ne saurait être d'aucune importance pour les lecteurs, qui n'ont point en cela d'autre intérêt, sinon que le sens des choses n'y souffre point de violence... » (2). Il y a encore de cette magnifique intimité dans l'édition de Cousin !

Voilà donc le XVIIe siècle que Tannery trouve à sa disposition quand il commence à s'y intéresser.

Cet « amateur », je veux dire ce mathématicien lancé dans la philosophie et dans l'histoire, voit tout de suite ce qui manque aux travaux dont d'autres se contentent ; d'autres, c'est-à-dire les philosophes et les historiens de profession. Car la science du XVIIe siècle est beaucoup plus archaïque par rapport à celle du XIXe que sa philosophie par rapport aux éclectismes à la mode, ou à un kantisme généralisé jusqu'à l'inconsistance (3).

(1) *Éloge de Descartes*, *loc. cit.*, pp. 64-69. Cf. p. 28 : « Ferai-je voir ce grand homme, malgré la circonspection de sa marche, s'égarant dans la métaphysique, et ayant son système des idées innées ? »

(2) *Lettres de Monsieur Descartes*, éd. CLERSELIER, Préface (non paginée).

(3) Je ne ramène certes pas la philosophie du XIXe siècle à V. Cousin et aux commen-

Elle est devenue, elle, matière d'histoire. Tannery est merveilleusement préparé à ces restitutions par ses études sur les mathématiciens de l'Antiquité.

Et ce *savant* est resté un *homme*. Il sait bien ce que cette impression très générale, qu'*une* philosophie nouvelle a remplacé *une* philosophie ancienne, garde de vague, et, en effet, de trop général. De telles révolutions ne tombent pas du ciel ! Il a l'habitude des tâtonnements nécessaires à la mise au point d'une seule formule exacte, voire d'une seule observation précise. Si un travail malgré tout limité, comme l'édition de Descartes, exige, nous dit-il, de multiples travaux préparatoires et plusieurs collaborateurs, il ne peut croire que la science moderne soit sortie du génie d'un seul homme. De toute nécessité, elle a exigé bien des efforts, et des efforts qui n'allaient pas tous dans le même sens.

Cette intuition sensée, mûrie dans l'expérience des responsabilités concrètes, cette intuition d'un homme qui « met lui-même la main à la pâte », allait renouveler l'histoire écrite jusqu'alors par des gens qui se contentaient de parler du travail des autres.

Descartes lui paraissait d'abord « un trop gros morceau ». Mais très tôt il s'est intéressé à ces provinciaux qui, au XVIIe siècle et avant la centralisation, travaillaient si utilement, et que la centralisation, ensuite, avait rejetés dans l'oubli. Car la science française du XVIIe siècle n'a été ni toute cartésienne, ni toute parisienne.

Tannery avait un poste à Bordeaux en 1874, quand l'amitié du Dr Armingaud, érudit, fanatique de Montaigne, l'oriente vers l'histoire. « C'est à cette époque qu'il conçut avec Louis Liard le projet d'entreprendre une nouvelle édition des Œuvres de Descartes (1). » Il est revenu à Bordeaux, en 1887, quand Hochard, un armateur devenu érudit, lui suggère de réunir des matériaux sur les correspondants bordelais du P. Mersenne (2). Et c'est un Toulousain, Pierre Fermat, qu'il met le premier en lumière en publiant dès 1883 une note « Sur la date des principales découvertes de Fermat » (3).

tateurs de Kant. Tannery avait été élève de Lachelier. Mais je pense à cette philosophie commune de l'époque, celle qui en France « marquait » pour le public instruit. Car, enfin, ce ne sont pas les philosophes qui ont édité un Descartes correct.

(1) *** Paul Tannery, *Osiris*, *l. c.*, p. 645.

(2) *Ibid.*, p. 659. A l'appui de ce si curieux aspect des initiatives d' « amateurs » intelligents, on peut encore relever ce rôle joué auprès de Tannery par ces deux hommes, Armingaud et Hochard, dont, bien des années plus tard, Mme Tannery aimait encore à parler.

(3) Note recueillie également dans le t. VI des *Mémoires scientifiques*.

Tout en rendant hommage au zèle intelligent de Samuel de Fermat, le fils du grand savant, qui avait utilement travaillé à nous conserver ses travaux, on peut dire que les trois volumes des *Œuvres de Fermat* qui parurent de 1891 à 1898 constituaient une innovation capitale dans l'histoire des sciences. Certes, Tannery, pris par sa tâche professionnelle et par d'autres recherches non moins importantes, n'eut pas le temps de recueillir toute l'œuvre de Fermat. Du travail restait encore pour son éminent collaborateur, Charles Henry, et ce nouveau savant, M. le Pr Cornelis de Waard, qui, par l'intermédiaire de Mme Tannery, allait être si heureusement introduit dans ce travail de restitution de la pensée scientifique du XVIIe siècle (1). Mais enfin, grâce à Tannery, « on avait un Fermat », alors que l'on ne possédait encore ni un Huygens, ni un Beeckman, et que nous attendons encore un Roberval ! On doit même dire que ce *Fermat*, contemporain des premiers volumes de l'*Edizione nazionale* de Galilée, sera, avec cette magnifique édition, sinon le modèle intangible (Tannery aurait le premier protesté contre tout impérialisme intellectuel), du moins le prototype de tous les travaux ultérieurs du même genre. Il fallait éditer les savants, première vérité, et il fallait les éditer avec un souci d'exactitude et dans un respect des textes dont (il valait la peine de le rappeler) les anciens éditeurs d'*Œuvres* et de *Lettres* n'avaient qu'une idée fort approximative.

Mais impossible de toucher à l'un des maîtres de cette prodigieuse période du début du XVIIe siècle sans rencontrer les autres. Car Tannery avait vu juste : la « Philosophie nouvelle » est un fleuve mêlé, formé de vingt affluents, et jusque dans le cours du fleuve les apports restent nettement reconnaissables (2).

Voici, par exemple, qu'à propos du *Roberval philosophe* de V. Cousin, il rencontre Jean de Beaugrand (3). Et, bien entendu, Pascal aussi retient son attention. Car, à l'époque de Tannery, nous n'avons pas davantage de Pascal ! Mais il souhaite et annonce

(1) FERMAT, *Œuvres*, éd. P. TANNERY et Ch. HENRY, 3 vol., in-4°, Paris, 1891-1894. Plus un vol. IV par Charles HENRY (1912), et un vol. V *(supplément)* par Cornelis DE WAARD (1922).

(2) Dans la même ligne, nous avons maintenant l'*Œuvre mathématique de G. Desargues*, de R. TATON. Cet exemple d'un « pur géomètre », si différent de Descartes et de cette tradition de géométrie analytique que l'on avait seule retenue du XVIIe siècle — et qui pourtant devait lui aussi se révéler si précieux — suffirait à montrer combien Tannery avait raison de dire qu'il fallait y regarder de près.

(3) Voir : *Mémoires scientifiques*, t. VI, p. 154.

l'œuvre qui se prépare (1). Nous avons rappelé que l'édition de Galilée commence à peine, et, dans ses innombrables amis, Tannery compte naturellement Favaro. A une époque où à propos de Galilée on ne parle guère que de son astronomie et surtout de « l'affaire », il s'aperçoit que le « grand œuvre » de Galilée est d'abord sa Dynamique (2). Je ne suis pas sûr que même aujourd'hui le grand public (j'entends : le grand public philosophique), malgré l'*Edizione nazionale* et des travaux comme ceux de M. Koyré, ait encore assimilé cette vérité...

Fermat, Roberval, Beaugrand, Pascal, Mersenne : il y avait trop à faire ! Alors, après avoir réuni l'essentiel pour Fermat, poussé par ses amis, sur les instances de celle qui comprend si bien sa tâche, et se rendant compte dans sa modestie qu'il est le seul à pouvoir tenter l'entreprise, avec Charles Adam il ose se mettre à l'œuvre redoutable : publier Descartes (3).

Deux faits, sans doute, ont emporté sa décision : la rentrée à la Bibliothèque nationale des rapines de Libri (4), et les découvertes qui récompensent ses recherches obstinées, et que viennent à point (le premier volume du *Descartes* est de 1897) couronner une riche moisson à Munich et à Vienne (5). Il avait été mauvais prophète, heureusement, en reportant dans un lointain avenir l'accomplissement de ses vœux ; toutefois, comme il le pressentait, il ne vit pas l'œuvre achevée (6).

Charles Adam nous a dit avec quelle ferveur fut mené cet immense travail, les longues veillées, les nuits entières parfois,

(1) *Ibid.*, p. 81 (Pascal et Lalouvère, 1889). L'édition Brunschvicg ne commencera à paraître qu'en 1908.

(2) *Ibid.*, pp. 387-413 (Galilée et les principes de la Dynamique, 1901).

(3) « Il n'a accepté ce travail qu'à contre-cœur, sur la prière de sa femme qui reconnaissait la justesse des arguments de ceux que le pressaient de l'entreprendre... Évidemment, il lui en coûtait d'abandonner les textes de l'Antiquité » (*art. cit.* d'*Osiris*, p. 669).

(4) *Mém. sc.*, t. VI, pp. 151-267 (La correspondance de Descartes dans les inédits du fonds Libri étudiée pour l'histoire des Mathématiques, 1893).

(5) Voir l'art. cit. d'*Osiris*, pp. 670-674, et *Mémoires scientifiques*, t. VI, Note sur les manuscrits français de Munich, 247 à 252, et de Vienne, 7049-7050 (1901). Certaines de ces pièces étaient déjà connues.

(6) *Œuvres de Descartes*, publiées par Charles Adam et Paul Tannery, 13 vol., in-4°, 1897-1913. Tannery mourut avant la publication du t. VIII (1905), en tête duquel Ch. Adam lui a consacré une notice (pp. v-xiv). Cf. également une note des *Mémoires*, *l. c.*, p. 156 : Tannery avait collaboré aux t. I à V *(Correspondance)* ; « Pour les *Œuvres* proprement dites, il avait contribué à la publication des t. VI (1902), VII (1904), IX (1904). A sa mort, au témoignage de Ch. Adam, il laissait dans ses papiers beaucoup de choses utiles pour le reste de l'édition. »

passées ensemble à la tâche : « Il fallut le départ d'un train à l'aube pour nous séparer (1). »

Nous pouvons maintenant relire une page de Tannery pour nous faire une idée des difficultés qu'il fallait vaincre, tout en rappelant certains faits bien connus, mais toujours utiles à revoir, d'histoire cartésienne.

« A la mort de Mersenne en 1648, le mathématicien Roberval fit main basse sur tout ce qu'il put trouver, dans les papiers du Minime, de lettres écrites par Descartes à ce dernier. Il refusa d'ailleurs de donner communication de ces originaux à Clerselier, qui dut y suppléer au moyen des minutes conservées par Descartes.

Lorsque Roberval mourut à son tour en 1675, ses papiers échurent à l'Académie des Sciences. Le géomètre Lahire, chargé de publier les traités inédits que renfermaient ces papiers, se trouva par suite dépositaire des lettres de Descartes qui s'y trouvaient également ; il en communiqua la collection à Baillet, puis à l'abbé J.-B. Legrand, qui, d'après le vœu de Clerselier, préparait une édition complète des œuvres de Descartes.

Sur un exemplaire des éditions des lettres par Clerselier, exemplaire conservé par la Bibliothèque de l'Institut à Paris, Legrand écrivit les résultats de la collation du texte imprimé avec les originaux qu'il avait entre les mains. Ses annotations sont connues, en ce qu'elles ont d'important, depuis l'édition des *Œuvres de Descartes* par Victor Cousin...

Dans ces annotations, la collection formée par Roberval est désignée sous le nom de Lahire ; elle comportait au moins 82 numéros, dont 53 sont identifiés avec des pièces publiées par Clerselier. Legrand paraît avoir eu entre les mains des manuscrits de la même collection pour 5 autres pièces imprimées au plus. Il y avait donc au moins 24 lettres inédites, dont les dates sont connues pour 5 numéros.

Legrand mourut en 1704 et son projet d'édition fut abandonné ; cependant la collection de Roberval était rentrée dans les archives de l'Académie des Sciences. Sous la Révolution, elle fut inventoriée et classée à nouveau par un géomètre qui faisait partie de la Convention, Arbogast ; mais son existence resta généralement ignorée et, vers 1839, Libri put la voler et faire croire, pendant quelque temps, que les autographes qu'il avait entre les mains avaient été légitimement acquis par lui avec des papiers provenant d'Arbogast.

Dans la partie du fonds Libri de la collection Aschburnham qui est rentrée en France en 1888, se trouvaient 23 pièces ayant compté autrefois dans le recueil des lettres de Descartes appartenant à l'Académie des Sciences ; ces lettres ont été classées à la Bibliothèque nationale dans un

(1) Ch. ADAM, Paul Tannery et l'édition des Œuvres de Descartes, *Archeion*, vol. XI (1929), p. CVI.

volume du dépôt des manuscrits qui porte la cote : « Fonds français, nouvelles acquisitions, n° 5160. » Parmi ces 23 pièces, il y a *neuf* lettres inédites. On peut donc admettre que, parmi les lettres volées par Libri et qui restent dispersées, il y a encore quinze autres lettres inédites. » Et Tannery fait appel à tous les chercheurs pour essayer de les découvrir « en attendant qu'il soit possible d'entreprendre une édition complète des œuvres de Descartes » (1).

***

Il existe un certain vice de l'érudit, lorsque, uniquement passionné pour la collation des textes, il n'ose plus prendre le recul nécessaire pour les juger, moins encore pour les situer dans un ensemble (2). Le « papier » bouche les idées. Tannery ne connut pas ce vice. L' « honnête homme », en lui, gardait la liberté de spéculer.

D'après le témoignage de Pierre Boutroux, génial esprit trop tôt disparu lui aussi, il s'était posé le problème si intéressant, et pourtant si méconnu encore maintenant jusque dans son énoncé, des causes mystérieuses qui, à certaines époques, produisent dans la science des révolutions fécondes, ou, au contraire, amorcent les décadences. Sa pratique de la science, sa familiarité avec l'histoire, étaient trop sûres pour qu'il acceptât l'illusion commune, surtout au XIXe siècle, de voir dans ces crises le seul résultat des circonstances extérieures, ou une pure nécessité de la technique. Pour le bien comme pour le mal, il s'agit toujours, en réalité, de « crises

(1) *Mém. sc.*, VI, pp. 169-171 (Neuf lettres inédites de Descartes à Mersenne, 1891). On trouvera dans le même volume les articles signalant les découvertes ultérieures de Tannery, et incorporées depuis dans l'édition. Même aujourd'hui, toutes les difficultés ne sont pas levées. On rapprochera utilement de cette page ces indications de Clerselier dans la Préface de son édition : « Mais ce qui m'a donné le plus de peine, a été que ces lettres (*sur les minutes de Descartes*) n'étant écrites que sur des feuilles volantes, toutes détachées les unes des autres, et souvent sans date ni réclame (*adresse*) le désordre qui s'y était mis avait fait qu'elles ne se suivaient point, et qu'on n'y reconnaissait ni commencement ni fin. » C'est de lui-même qu'il a dû parfois fragmenter ce « continu épistolaire » en lettres distinctes. Dans l'ignorance où nous restons de plusieurs des lettres effectivement envoyées, il peut y avoir des raisons de proposer dans certains cas d'autres groupements que ceux de Clerselier ou de l'édition Adam-Tannery (compte tenu, bien entendu, des compléments de l'édition Adam-Milhaud). On trouvera quelques-unes de ces raisons dans l'édition de la *Correspondance de Mersenne* — si cette édition, comme nous le dirons, peut enfin reprendre à un rythme suffisamment rapide.

(2) Ajoutons cette autre faute, très courante aussi chez les purs érudits, qui consiste à vouloir retrouver toute la vérité d'une époque dans tel ou tel personnage, qui sera pour chacun celui qu'il aura lui-même étudié. Dans le passé, Tannery, si j'ose dire, connaissait trop de monde, des grands hommes et de moins grands, pour succomber à cette tentation...

internes », comme le dit P. Boutroux, liées évidemment à des crises plus profondes de la conscience individuelle et collective (1). L'exemple du XVIIe siècle, cette explosion du Mécanisme qui en quelques années s'impose aux esprits les plus différents et travaillant, sans souvent se connaître, aux quatre coins de l'Europe, l'avait finalement assez séduit pour qu'il consentît, bien qu'à regret, à quitter provisoirement ses chers savants grecs. Il fallait, en effet, formuler ce problème, et Tannery l'humaniste sentait bien que, de la solution, dépendent pour nous des attitudes essentielles. Il faut chercher les conditions qui favorisent l'essor de la science, écarter les périls : « Ne perdons pas de vue le grave danger que nous signale Paul Tannery. La science est continuellement menacée de décadence et elle ne peut vivre que si ceux qui en ont la garde se tiennent constamment sur le qui-vive (2). » Pour la science d'aujourd'hui, pour la recherche de tous les temps, il était allé chercher dans le XVIIe siècle des recettes de bonne santé.

Ainsi, pour lui, l'histoire de la science s'harmonise-t-elle avec la psychologie. Le premier, peut-être, il a dégagé la notion d'*obstacle*. Pour chaque période, on « devra s'attacher à définir et à bien faire comprendre l'ordre d'idées, *vrai ou erroné*, qui dominait dans chaque science, ainsi que le caractère de transformation qu'a pu subir cet ordre d'idées au cours de la période » (3).

Encore faut-il comprendre que « les idées vraies », c'est-à-dire fécondes, peuvent être multiples et partiellement opposées. A l'optimisme logique de Bossuet, affirmant que l'erreur est multiple et la vérité une, Anatole France opposait la complexité du réel : l'erreur est une, et la vérité multiple. Il faut avouer que bien souvent l'histoire des sciences lui donne raison. Tous deux mathématiciens, nous dit P. Tannery, Descartes et Galilée cherchent par des méthodes bien différentes. Mais à qui donner raison ? Descartes veut un système, et il se soucie peu des lois approchées ;

(1) Pierre BOUTROUX, L'œuvre de Paul Tannery, *Osiris*, t. IV (1938), pp. 690-705. H. Poincaré, M. Édouard Le Roy, avec Tannery ou peu de temps après, ont eux aussi attiré l'attention sur ce phénomène, que trop d'historiens se contentent de constater sans voir qu'il pose un problème. J'aurais voulu apporter quelques éléments de solution dans un article sur « L'évolution de l'idée de Nature du XVIe au XVIIIe siècle », *Rev. de Mét. et de Morale*, juillet-sept. 1953, pp. 108-129.

(2) P. BOUTROUX, *loc. cit.*, p. 702. Cf. les conclusions des *Recherches sur l'histoire de l'astronomie antique*, citées par *** dans le même volume d'*Osiris*, p. 661.

(3) P. TANNERY, Programme d'un cours d'histoire des sciences, publié par Jules TANNERY, *Revue du mois*, 1907 (tiré à part).

Galilée, peu logiquement parfois, tient pour des lois exactes des approximations, mais, en fait, ces approximations se sont souvent révélées plus fécondes que la rigueur cartésienne — à laquelle pourtant un état plus poussé de la technique donnera raison par la suite. Ainsi Galilée réussit la lunette. Descartes veut faire mieux, et indique en effet une voie meilleure : « Mais Descartes s'obstine à une idée théoriquement très juste, sans approfondir les autres conditions pratiques du problème, qui annulaient de fait les avantages de cette idée. » (On sait, en particulier, quels gros groblèmes de technique artisanale posait alors la taille des verres.) De même pour le pendule. Galilée s'arrête à l'isochronisme des oscillations. « Descartes, au contraire, lorsque Mersenne lui pose la question, répond immédiatement que la durée doit dépendre de l'amplitude ; ce en quoi il avait incontestablement raison. Qui ne voit cependant que l'erreur théorique de Galilée a été une condition du progrès scientifique ? » S'il n'avait pas cru à Galilée, Huygens n'aurait pas employé le pendule pour la construction des horloges (1).

De telles pages (et il y en a beaucoup de semblables dans l'œuvre de Tannery) suffisent à montrer que chez lui le travail de réunion des textes n'était certes pas une fin en soi. Elle n'était que la condition préalable de *l'intelligence de ces textes* et, sous les textes, de *l'intelligence des hommes* (2). Et c'est pourquoi, à l'illusion si commune avant lui d'un XVIIe siècle « monolithique », il a fait plus que quiconque pour substituer la vision exacte d'un XVIIe siècle *organique et vivant*. Lui qui s'était astreint à apprendre et à pratiquer les procédés de calcul des vieux Grecs pour retrouver les *obstacles* auxquels ils butaient, pour éprouver par lui-même ces sortes d'inflexions que chaque état de la technique imprime forcément à la pensée la plus audacieuse, il avait conçu l'admirable ambition de vivre *avec* ceux dont il retraçait l'histoire. C'est pourquoi il a su voir et dire que Galilée ne raisonne pas comme Descartes, ni Fermat comme Mersenne, et de même on verra mieux l'apport original de la génération suivante, celle de la fin du siècle. Le siècle même cesse

(1) *Mémoires scientifiques*, t. VI, pp. 307-312 (Descartes physicien, 1896).

(2) On comprend mieux encore l'originalité révolutionnaire de telles pages en les comparant à ce qu'on lisait dans Thomas — en tête, rappelons-le, de l'édition Victor Cousin : « Du siècle d'Aristote à celui de Descartes, j'aperçois un vide de deux mille ans » (p. 7) — Descartes « a guidé également Pascal et Corneille, Locke et Bourdaloue, Newton et Montesquieu » (p. 64). Ces deux poncifs, celui qui confond tant de systèmes en un seul — et même le premier ont-ils tout à fait disparu de tous les esprits, voire de tous les enseignements ?

de s'identifier avec une seule école : il retrouve son vrai visage, celui d'une époque de controverses et de luttes — comme toutes les époques fécondes — d'initiatives divergentes bien qu'également utiles, et il y a aussi des « traînards » qui seront laissés pour compte. Plus tard seulement, et sans souvent se rendre compte d'où lui venait la lumière, l'histoire littéraire a exploité la voie ainsi ouverte. Par un paradoxe qu'il vaudrait la peine de méditer, c'est un historien des sciences qui a permis de retrouver l'humanisme authentique du Grand Siècle.

***

Il y avait cela à dire, je crois, sur Paul Tannery historien du XVIIe siècle.

Ce serait le trahir que de s'en tenir à numéroter les textes qu'il a rendus accessibles. Quand l'histoire générale continue à négliger si misérablement l'histoire des sciences (combien d'historiens en sont encore à identifier le XVIIe siècle avec l' « École de 1660 » en ignorant tout de la merveilleuse expansion scientifique qui l'a précédée ! combien parlent des Classiques sans avoir la moindre idée de la façon dont ils se représentaient le ciel, la terre, les sources, les montagnes, la maladie et la santé — toutes ces images pourtant de leur vie quotidienne !), quand l'histoire des sciences même, en dépit des efforts d'un G. Sarton, d'un A. Koyré, d'un G. Bachelard ou d'un L. Febvre, se borne encore parfois à l'enregistrement des découvertes ou à pointiller sur les textes, il convenait d'abord de mettre en lumière la leçon d'ouverture d'esprit qui se dégage de son œuvre et de sa vie.

Mais ce serait aussi le trahir que de ne pas poursuivre le patient inventaire des textes ignorés ou incomplètement connus. Car il n'y a pas de conclusion légitime sans une documentation impeccable. Or, comme il l'a dit lui-même, ce travail de documentation est une œuvre collective. On ne peut rendre hommage à Paul Tannery sans rappeler ce que l'on doit aussi aux savants qui de son vivant ont travaillé avec lui, et d'abord Ch. Adam et Ch. Henry, mais à ceux encore qui après sa mort ont répondu à l'appel de Mme Tannery pour poursuivre le travail : Zeuthen, Gino Loria, Mgr Diès, C. de Waard, pour ne citer que quelques-uns. Pour la découverte et le commentaire des textes, il y a toujours à faire.

Je pense, en particulier, à cette édition de la *Correspondance de Mersenne* à laquelle Tannery avait lui-même songé, sans avoir le

temps de réunir beaucoup de matériaux, ni même de dessiner un plan bien arrêté (1). Mais il en avait vu l'importance. Dans le Pr Cornélis de Waard, Mme Tannery a trouvé l'homme de cette œuvre indispensable.

« Souhaitons, écrivait Pierre Boutroux, que les nouvelles générations suivent l'exemple de Paul Tannery et que Roberval, Mersenne et les autres écrivains scientifiques français des siècles passés trouvent enfin des éditeurs dignes d'eux. » En publiant ces lignes en 1938, George Sarton écrivait en note que, grâce à Mme Tannery et à C. de Waard, on commençait à éditer la *Correspondance de Mersenne* : « Deux volumes ont déjà paru (t. I, 1933 ; t. II, 1937) (2). » Déjà ! Sarton ne prévoyait pas alors que le t. III allait paraître en 1946 seulement, et qu'aujourd'hui, vingt et un ans après la parution du t. I, le t. IV est encore sous presse ! On peut espérer que le rythme de cette publication va maintenant s'accélérer.

Il ne faudrait pas que l'on s'endormît sur les premiers lauriers conquis par Tannery, Favaro et leurs trop rares émules. Ils n'ont pas voulu être des endormeurs, mais des éveilleurs. Nous connaissons beaucoup mieux le XVIIe siècle scientifique — et donc le XVIIe siècle tout court — qu'on ne le connaissait avant leurs travaux. Mais nous en ignorons encore de très importants aspects, que seuls pourront nous révéler les textes, avec les éclaircissements appropriés. Avant Tannery aussi, on croyait en savoir assez. Allons-nous recommencer la faute de nos devanciers, ou comprendre, avec lui, qu'il faut d'abord avoir le courage de sonder nos ignorances ? En quelques années, M. de Waard a publié en Hollande le *Journal de Beeckman*. En terminant cet hommage à Paul Tannery, nous souhaiterons que la France voie se terminer dans des délais raisonnables cette édition de Mersenne dont il eut le premier la pensée.

Robert LENOBLE.

(1) Son projet d'une édition « par provinces » a été abandonné. Mersenne correspond aussi beaucoup avec l'étranger, et l'on ne pouvait négliger ces documents importants, ni retarder indéfiniment leur mise en place. De plus, l'édition complète par ordre chronologique permet de saisir les progrès de la pensée scientifique pendant plus de vingt années décisives.

(2) P. BOUTROUX, art. cit. d'*Osiris*, t. IV, p. 697.

DOCUMENTATION ET INFORMATIONS

I. — DOCUMENTATION

Paul Tannery : Bibliographie sommaire

Le tome XVII de ses *Mémoires scientifiques* contient une liste complète des travaux de Paul Tannery, ainsi que l'indication des principales notices qui ont été consacrées au grand historien des sciences. En partant de cette bibliographie très détaillée établie par Pierre Louis, il nous a paru utile de compléter ce fascicule consacré à Paul Tannery par une série d'indications bibliographiques sur ses différentes publications ainsi que sur les principales études qui lui ont été consacrées. La brièveté de cette liste provient de ce que nous n'avons pas donné les titres des très nombreux articles, mémoires ou comptes rendus publiés par P. Tannery ; les tables des différents volumes des *Mémoires scientifiques* et la liste établie par P. Louis, sont suffisamment précises et complètes pour qu'il soit inutile de les répéter. Malgré sa forme concise, cette bibliographie sommaire montre cependant l'étendue et la variété de l'œuvre de Paul Tannery. Puisse-t-elle inciter de nombreux lecteurs à aborder ou à reprendre l'étude de ces textes dont beaucoup gardent aujourd'hui encore une valeur incontestable.

I. — Ouvrages

1. *Pour l'histoire de la science hellène. De Thalès à Empédocle*, Paris, Alcan, 1887, in-8°, VII-396 p. (1) ; 2e éd. par A. Diès, avec une préface de Federigo Enriques et 1 portrait, Paris, Gauthier-Villars, 1930, in-8°, XXIV-435 p.
2. *La géométrie grecque. Comment son histoire nous est parvenue et ce que nous en savons* (essai critique). Ire Partie (la seule qui ait paru : *Histoire générale de la géométrie élémentaire*, Paris, Gauthier-Villars, 1887, in-8°, VII-188 p. (2).
3. *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*, Paris, Gauthier-Villars, 1893, in-8°, VIII-370 p. (3).

(1) Remaniement d'articles publiés dans la *Revue philosophique* de 1880 à 1887.

(2) Réimpression d'articles publiés dans le *Bulletin des Sciences mathématiques* (1885 à 1887).

(3) *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 4e série, t. I, 1893.

4. *La correspondance de Descartes dans les inédits du Fonds Libri, étudiée pour l'histoire des mathématiques*, Paris, Gauthier-Villars, 1893, in-8°, VII-94 p., 1 pl. (1).

II. — ÉDITIONS CRITIQUES

1. *Diophanti Alexandrini Opera omnia.* Cum graecis commentariis edidit et latine interpretatus est Paulus TANNERY, Leipzig, Teubner, 1893-1895, 2 vol. in-16, IX-481 p. et XLVII-297 p. (Bibliotheca Teubneriana).
2. *Œuvres de Fermat*, publiées par les soins de MM. Paul TANNERY et Charles HENRY, sous les auspices du ministère de l'Instruction publique, Paris, Gauthier-Villars, 5 vol., in-4°, 1891-1922 (le t. III est l'œuvre exclusive de P. TANNERY ; les t. I et II sont dus à la collaboration des deux éditeurs ; le t. IV, *Compléments*, a été rédigé par Ch. HENRY ; le t. V, *Suppléments*, par C. DE WAARD).
3. *Œuvres de Descartes*, publiées par Ch. ADAM et Paul TANNERY, sous les auspices du ministère de l'Instruction publique, Paris, Cerf, 13 vol., in-4°, 1897-1913 (la collaboration de Paul TANNERY se rapporte essentiellement aux t. I à V (*Correspondance*, 1897-1903) et aux t. VI (1902), VII (1904) et IX (1904).
4. Georges PACHYMÈRE, *Quadrivium*, texte révisé et établi par le R. P. STEPHANOU, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1940.

III. — CORRESPONDANCE

Toutes les lettres écrites ou reçues par Paul Tannery, qui ont été retrouvées, sont publiées dans les t. XIII (1934), XIV (1937), XV (1939) et XVI (1943) des *Mémoires scientifiques*.

IV. — COLLABORATIONS A DES OUVRAGES COLLECTIFS

1. LAVISSE et RAMBAUD, *Histoire générale du IVe siècle à nos jours*, Paris, A. Colin, 12 vol., in-8°, 1893-1901 : chapitres sur l'*Histoire des sciences en Europe depuis le XIVe siècle jusqu'à 1900* dans les t. III à XII (sauf t. VIII) : réédités dans *Mém. scient.*, t. XVII, pp. 123-434.
2. DAREMBERG, SAGLIO et POTTIER, *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines :* articles Geometria et Mensura (reprod. in *Mém. scient.*, t. II et III).
3. *La Grande Encyclopédie*, Paris, Ladmirault & Cie : une centaine de notices réparties dans les t. II à XXXI et dont quelques-unes seulement ont été reproduites dans les *Mémoires scientifiques.*
4. *Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées*, Paris, Gauthier-Villars : notes historiques dans le t. I, vol. I et vol. III.
5. J. TANNERY, *Notions de mathématiques*, Paris, Delagrave, 1903, in-18 : *Notions historiques* par Paul TANNERY, pp. 324-348.

(1) Réimpression d'articles publiés dans le *Bulletin des sciences mathématiques* en 1892 et 1893.

V. — Mémoires et articles originaux

Une liste complète en est donnée dans le t. XVII des *Mémoires scientifiques* de Paul Tannery (pp. 64-114). La plupart de ces articles et mémoires ont d'ailleurs été réédités dans les t. I à X des *Mémoires scientifiques* de Paul Tannery publiés par J. L. Heiberg et H. G. Zeuthen, Toulouse, Édouard Privat et Paris, Gauthier-Villars, 19-12-1930 :

Sciences dans l'Antiquité, t. I à III (1912, 1912, 1915) ;
Science byzantine, t. IV (1920) ;
Science au Moyen Age, t. V (1922) ;
Science moderne (essentiellement XVIIe siècle), t. VI (1926) ;
Philosophie antique, t. VII (1925) ;
Philosophie moderne, t. VIII (1927) ;
Sciences modernes (supplément) et *Généralités historiques*, t. X (1931).

VII. — Manuscrits inédits

Une liste des manuscrits de P. Tannery est donnée aux pp. 116-117 du t. XVII des *Mémoires scientifiques*. Certains de ces manuscrits ont été déposés dans diverses bibliothèques, les autres semblent avoir disparu lors de l'occupation, au cours de la dernière guerre, de la maison possédée par Mme Tannery à Brion (Deux-Sèvres). Le texte des cours professés par Paul Tannery à la Faculté des Sciences de Paris en 1884-1885 et au Collège de France de 1892 à 1897, ne semble pas avoir été recueilli.

VIII. — Principales notices sur Paul Tannery

Notice sur les travaux publiés par Paul Tannery, Paris, Gauthier-Villars, 1883, 28 p.
Titres scientifiques de Paul Tannery, Paris, Gauthier-Villars, 1903, 11 p. ; reprod. in *Mém. scient.*, t. X, pp. 125-136.
Discours prononcés aux obsèques de Monsieur Paul Tannery, le 2 déc. 1904, Toulouse, Privat, 1904, 40 p., portrait.
H. Berr, Paul Tannery (*Rev. de synth. hist.*, t. IX, 1904, pp. 379-380).
J. Tannery, Notice sur P. Tannery (*Rapports et comptes rendus du Congrès de Philosophie de Genève*, Genève, 1905, pp. 774-797 ; id., *Mém. de la Soc. des Sci. phys. et nat. de Bordeaux*, 6e s., t. IV, 1908).
P. Duhem, Paul Tannery (1843-1904) (*Rev. de philos.*, 5e an., t. I, 1905, pp. 216-231).
Ch. Adam, Paul Tannery et l'édition de Descartes (*Œuvres de Descartes*, t. VIII, 1904, pp. v-xiv).
G. Milhaud, Paul Tannery (*Revue des idées*, 15 janv. 1906, pp. 28-39), reprod. in *Nouvelles études sur l'histoire de la pensée scientifique*, Paris, 1911, pp. 1-20 (leçon faite à la Faculté des Lettres de Montpellier, le 27 nov. 1906).
H. Bosmans, Notice sur les travaux de Paul Tannery (*Rev. des Questions scientifiques*, 3e s., t. VIII, 1905, pp. 544-574).
F. Picavet, Paul Tannery, historien de la philosophie (*Archiv für Geschichte der Philosophie*, 3e s., t. XVIII, 1905, pp. 293-302).
G. Eneström et H. G. Zeuthen, Paul Tannery : notice biographique, L'œuvre de

Paul Tannery comme historien des mathématiques, Liste des travaux de Paul Tannery sur les mathématiques et sur l'histoire et la philosophie des sciences mathématiques (*Bibliotheca Mathematica*, 3e s., t. VI, 1905, pp. 257-304).

Jules Tannery, Pierre Duhem et Marie Tannery, Notice sur P. Tannery, Paul Tannery et la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, Liste des travaux de Paul Tannery (*Mém. de la Soc. des Sc. phys. et nat. de Bordeaux*, 6e s., t. III, 1908, 114 p.).

A. Rivaud, Paul Tannery, historien de la science antique (*Rev. de métaphys. et de morale*, t. XXI, 1913, pp. 177-210).

John Nussbaum, *Paul Tannery et l'histoire des physiologues milésiens*, Lausanne, 1929, viii-125 p.

Séance solennelle d'inauguration du Comité international d'Histoire des Sciences et de Commémoration de Paul Tannery (*Archeion*, t. XI, 1929, pp. lxxv-cviii).

F. Enriques, La signification et l'importance de l'histoire de la science et l'œuvre de Paul Tannery (préface à la 2e éd. de *Pour l'histoire de la science hellène*, Paris, 1930, pp. xi-xxi).

Marie Tannery, Pierre Boutroux et George Sarton, Paul Tannery, L'œuvre de Paul Tannery, Bibliographie des travaux de Paul Tannery (*Osiris*, t. IV, 1938, pp. 633-705).

George Sarton, Paul, Jules and Marie Tannery (*Isis*, vol. XXXVIII, 1947, pp. 33-51.

Pierre Louis, Biographie de Paul Tannery (*Mémoires scientifiques*, t. XVII, 1950, pp. 1-49).

— Liste des travaux de Paul Tannery (*ibid.*, pp. 61-121).

— Table analytique des Mémoires scientifiques (*ibid.*, pp. 449-494).

— Index des mots grecs étudiés dans les Mémoires scientifiques (*ibid.*, pp. 495-506).

René Taton.

NÉCROLOGIE

Gino Loria (1862-1954)

Le 30 janvier 1954 est décédé à Gênes le Pr Gino Loria, ancien professeur très réputé de géométrie supérieure et de géométrie descriptive à l'Université de Gênes, chargé du cours d'histoire des mathématiques, membre de l'Accademia dei Lincei, et, depuis sa retraite, professeur émérite de l'Université de Gênes.

Il est mort sereinement à l'âge de 92 ans, après une vie de travail et d'études intenses, continuées presque jusqu'à la fin.

Il n'est pas possible de présenter un sommaire de sa production, car la simple liste de ses publications occuperait de nombreuses pages ; c'est pour cette raison que je ne parlerai pas de ses mémoires scientifiques, et me bornerai à rappeler ses œuvres didactiques et historiques.

A la géométrie descriptive, qu'il a professée pendant de nombreuses années, M. Loria a dédié 3 livres de la collection « Manuali Hoepli ».

Le premier, dont la troisième édition date de 1925, comprend 5 parties : Méthode de la double projection orthogonale ; méthode de la pro-

jection centrale ; méthode des plans cotés ; axonométrie orthogonale ; photogrammétrie.

Le deuxième livre traite des polyèdres, des courbes et des surfaces selon les méthodes de la géométrie descriptive ; le troisième est consacré à des compléments.

M. Loria avec sa compétence bien connue a écrit aussi une *Histoire de la Géométrie descriptive depuis ses origines jusqu'à maintenant* (1).

Dans la préface au volume : *Les sciences exactes dans la Grèce antique* (2), M. Gino Loria nous apprend par quelles circonstances il s'est orienté vers l'histoire des mathématiques qu'il devait illustrer par ses études.

Le 17 mars 1889 l'Institut royal vénitien des Sciences, Lettres et Arts, ouvrit un concours pour la rédaction d'un manuel d'histoire des mathématiques.

Le célèbre géomètre Eugenio Beltrami exhorta le jeune Loria à participer à ce concours, et celui-ci, pour répondre à l'invitation, se mit à étudier la littérature mathématique grecque. Une première esquisse de ces recherches fut publiée dans les *Mémoires de l'Académie de Modène* et, comme elle obtint un succès très engageant, l'auteur en publia une seconde édition plus complète en 1914, dans la collection « Manuali Hoepli ». Celle-ci est l'œuvre la plus importante qu'on ait publiée en Italie sur toute la production mathématique grecque considérée dans ses rapports avec la philosophie, et dans ses applications à l'astronomie, à la géodésie, à l'optique, à la mécanique (3).

C'est un livre de XXIV-974 p. riche de notices historiques et bibliographiques, qui contient aussi des fragments importants et les théorèmes les plus remarquables des auteurs considérés.

En 1887 G. Loria rédigea l'importante monographie sur le passé et le présent des principales théories géométriques *(Mémoires de l'Académie de Turin)* qui fut publiée en un volume (Padova, Cedam) (4) et eut l'honneur de traductions en langue allemande et en langue polonaise.

En 1916 G. Loria a publié, dans la collection « Manuali Hoepli », un livre de XVI-228 p. intitulé : *Guide pour l'étude de l'histoire des mathématiques*, et qui a pour but d'éviter à ceux qui s'orientent vers ce genre d'études, les fautes, les incertitudes, les perplexités qu'ont connues les premiers investigateurs (5).

(1) *Storia della geometria descrittiva dalle origine sino ai giorni nostri*, Milano, 1921.

(2) *Le science esatte nell' antica Grecia*, 2e éd., Milano, 1914. Adaptation française par l'auteur : *Histoire des sciences mathématiques dans l'antiquité hellénique*, Paris, Gauthier-Villars, 1929.

(3) Cf. note précédente.

(4) *Il passato e il presente delle principali teorie geometriche. Storie e bibliografia*, 1re éd. 1887 ; 2e éd., 1897 ; 3e éd., 1907 ; 4e éd., 1931.

(5) *Guida allo studio della storia delle matematiche*, 1re éd., Milano, 1916 ; 2e éd., Milano, 1946.

L'œuvre principale de G. Loria est son *Histoire des mathématiques*, qui est sans doute l'œuvre d'histoire scientifique la plus complète et la plus étendue qui existe en Italie. La 1re édition parue à Turin est en trois volumes consacrés, le premier, à l'Antiquité, au Moyen Age et à la Renaissance, le second aux XVIIe et XVIIIe siècles, le troisième aux XVIIIe et XIXe siècles (1).

La 2e édition a été publiée, en 1950, à Milan, par la maison éditrice Hoepli, en un seul volume de XXXVI-975 p. intitulé : *Histoire des mathématiques depuis l'aurore de la civilisation jusqu'au XIXe siècle* (2).

En 1935 a été publié dans les « Manuali Hoepli », le livre qui porte le titre : *Méthodes mathématiques* (esssence, technique, applications) et qui a pour but d'exposer les principales méthodes d'investigation qu'on a utilisées au cours du long développement de cette science, avec des exemples propres à les éclairer.

Il faut aussi rappeler, pour les nombreuses notices historiques qu'elles contiennent d'autres œuvres très intéressantes : *Courbes spéciales algébriques et transcendantes de l'espace* (2 vol., Boulogne, Zanichelli, 1925) ; *Courbes planes spéciales, algébriques et transcendantes* (2 vol. Milan, Hoepli, 1930) (3).

En 1935, en application d'une disposition de loi, le Pr Gino Loria, âgé de 73 ans, dut abandonner la chaire de géométrie supérieure qu'il avait illustrée durant près de cinquante ans, mais il conserva la charge de l'enseignement de l'histoire des mathématiques. A cette occasion à la suite d'une initiative de la section ligurienne de la « Mathesis », qu'il présidait depuis nombre d'années, ses collègues, ses amis et ses disciples, voulurent lui manifester leur estime et leurs sentiments d'affection, en lui offrant, dans une séance solennelle (octobre 1936) un volume qui réunit un choix de ses écrits, conférences et discours sur l'histoire des mathématiques (Cedam éd. Padone ; 1937) (4). Le volume se termine par la liste des publications du Pr Loria qui, en 1937, comptait 278 articles. Mais l'activité de G. Loria a continué depuis lors, pendant près de quinze ans, par la publication de nombreux articles et essais.

M. Loria était d'une extrême politesse ; je n'ai jamais eu en vain recours à lui, pour des conseils ou des renseignements.

A. NATUCCI.

Gênes, chaire d'histoire des mathématiques.

(1) *Storia delle matematiche*, 3 vol., Torino, 1929-1933.

(2) *Storia delle matematiche dall' alba della civiltà al secolo XIX*, 1 vol., Milano, 1950.

(3) *Curve sghembe speciali, algebriche e trascendenti*, 2 vol., Bologne, 1925 ; *Curve piane speciali, algebriche e trascendenti*, 2 vol., Milano, 1930.

(4) *Scritti, conferenze, discorsi sulla storia delle matematiche*, Padova, 1937.

II. — INFORMATIONS

FRANCE

CONFÉRENCES

M. Jean Théodoridès a présenté, le 27 octobre 1954, devant les membres du Groupe français d'Historiens des Sciences une communication intitulée *Réflexions sur l'histoire de la parasitologie*, dont le texte sera publié par la revue *Médecine de France*.



Le Groupe d'Études de l'Histoire des Sciences pendant la période révolutionnaire, s'est réuni le 17 novembre 1954, au Centre international de Synthèse. Après la présentation de nouvelles adhésions, M. Monicat, conservateur aux Archives nationales a montré l'importance documentaire du minutier central des Archives nationales, et M. Leuillot, directeur d'études à l'École des Hautes Études, a situé la place et le rôle de l'histoire des sciences et des techniques dans la perspective d'ensemble de l'histoire générale. De nombreux auditeurs ont participé à la discussion qui a suivi la présentation de ces deux exposés.



Pour l'année universitaire 1954-1955, le Palais de la Découverte annonce la liste suivante de conférences d'histoire des sciences :

A. Machabey, *Aspects de la métrologie au XVIIe siècle* (6 nov. 1954).
P. Costabel, *Centre de gravité et équivalence dynamique* (4 déc.).
J. Needham, *L'histoire de la boussole et ses origines chinoises* (8 janv. 1955).
W. Hartner, *Le problème de la planète Kaïd* (5 févr.).
H. Harant, *Histoire de la parasitologie* (5 mars).
J. Filliozat, *Les sciences dans l'Inde ancienne* (2 avril).
A. Koyré, *Galilée et la révolution scientifique au XVIIe siècle* (7 mai).
P. Sergescu, *La nouvelle école d'histoire des sciences : P. Tannery, P. Duhem, G. Sarton* (4 juin).



Le programme du Séminaire d'Histoire des Mathématiques de l'Institut Henri-Poincaré, comporte les exposés suivants :

M. Fréchet, *Évolution de la notion de différentielle de plusieurs variables* (18 nov. 1954).
J. Itard, *Les interactions entre Roberval et Torricelli* (2 déc.).
R. Taton, *L'arithmétique et l'algèbre au début du XVIe siècle* (16 déc.).
Ch. Naux, *L'histoire de la cycloïde jusqu'à Pascal* (6 janvier 1955).

P. Costabel, *Etude de la démonstration de Descartes relative au centre de gravité de la balance* (20 janv.).
J. Itard, *La spirale et la quadratrice chez les Grecs* (3 févr.).
D. Lacombe, *Pythagore, Zénon et la théorie des ensembles* (17 févr.).

COMMÉMORATIONS

Le 20e anniversaire de la découverte de la radioactivité artificielle par Frédéric et Irène Joliot-Curie, a été commémoré officiellement le 21 octobre 1954, à la Sorbonne. Au cours de cette cérémonie, des allocutions ont été prononcées par MM. L. de Broglie, J. Pérès, Lacassagne, E. Faral, F. Joliot-Curie et Berthoin. Rappelons que ce fut en étudiant le rayonnement du polonium au cours d'expériences organisées en 1934, à l'Institut du Radium de Paris, que les deux savants constatèrent l'apparition d'une radiation insolite, émise par une feuille d'aluminium, après que celle-ci eût été soumise à un bombardement par les rayons *alpha* du polonium. Ils en conclurent qu'on se trouvait en présence d'un nouvel élément radioactif engendré au sein de l'aluminium (le radiophosphore) et d'un nouveau type de radioactivité.

***

Le 75e anniversaire de la première lampe électrique pratique, construite par Edison en 1879, a été célébré au cours d'une cérémonie organisée le 21 octobre 1954, à la Sorbonne, par l'Association française des Éclairagistes, sous la présidence du Pr Y. Le Grand.

***

Le Cercle culturel de Royaumont a organisé à l'occasion du tricentenaire du Mémorial de Pascal, une série d'entretiens qui s'est déroulée du 19 au 23 novembre 1954. Parmi les exposés qui ont été présentés, signalons celui de A. Koyré, sur *Pascal savant*, et celui de M. P. de Gandillac, sur *La cosmologie de Pascal*. Les communications et le résumé des débats feront l'objet d'une publication aux Éditions de Minuit.

***

Le Groupe français d'Histoire des Sciences et le Centre international de Synthèse ont organisé, le 25 novembre 1954, une séance commémorative à l'occasion du 50e anniversaire de la mort de Paul Tannery. Après qu'un hommage eut été rendu à la mémoire d'Henri Berr, directeur du Centre international de Synthèse par MM. Raymond Boisdé et Paul Chalus, la vie et les divers aspects de l'œuvre de Paul Tannery ont été évoqués par R. Taton, J. Itard, P. H. Michel et R. Lenoble. Une nombreuse assistance avait tenu à participer à cette double commémoration.



A l'occasion du cent-cinquantenaire de la mort de Philippe Lebon (1769-1804), la direction des Archives de France a organisé une présentation de quelques souvenirs et documents évoquant l'invention du gaz d'éclairage et des premières applications industrielles, présentation qui a été inaugurée le 2 décembre 1954, en présence de nombreuses personnalités.

LA REVUE EN DEUIL

Notre directeur, Henri Berr, comme nous l'avons déjà dit d'autre part, est mort le vendredi 19 novembre 1954. Ses obsèques eurent lieu le mardi 23 novembre. Avant qu'il ne quittât sa demeure de la rue Villebois-Mareuil, des allocutions furent prononcées par M. Lucien Febvre, membre de l'Institut, au nom des amis d'Henri Berr, et par Paul Chalus, secrétaire général du Centre de Synthèse, au nom de ses collaborateurs. Le prochain numéro de la *Revue de Synthèse* publiera ces allocutions, ainsi que celle de Louis-Philippe May, inspecteur des Monuments historiques, un des plus anciens disciples de M. Berr, qui fut présentée et lue au Centre, le 25 novembre, par M. Raymond Boisdé, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, et celle que M. Julien Cain, membre de l'Institut, vice-président du Conseil d Administration du Centre, fit à la séance extraordinaire de ce Conseil, le 6 décembre.



Moins d'un mois après la mort d'Henri Berr, nous étions de nouveau réunis pour pleurer un de nos amis les plus fidèles, collaborateur de notre Revue depuis sa création et qui lui donnait toute son estime, sans aucune trace de jalousie bien qu'il dirigeât lui-même une autre revue d'histoire des sciences, nous voulons dire Pierre Sergescu, secrétaire perpétuel de l'Académie internationale, secrétaire de l'Union internationale, et directeur des *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*. Il est mort subitement dans la nuit du 20 au 21 décembre 1954, alors qu'il semblait en bonne voie de guérison de la maladie qui l'avait arrêté au début de l'année. Ses obsèques furent célébrées le jeudi 23 décembre, à la chapelle de la Mission catholique roumaine, rue Ribéra, où des discours furent prononcés par M. le Pr Virgile Veniamin, au nom des Roumains en exil, René Taton au nom des historiens des sciences, M. N. Beldiceanu, au nom des élèves roumains de P. Sergescu, Paul Montel, membre de l'Institut au nom des savants français et des amis de celui qui considéra toujours la France comme une seconde patrie.

Le présent numéro de la Revue étant déjà mis en pages lorsque survint ce malheur, c'est le prochain fascicule qui contiendra une notice sur la vie et les travaux du grand historien des sciences que fut Pierre Sergescu. C'est là aussi que nous retracerons les principales étapes de la vie et de l'œuvre d'Henri Berr.

ANALYSES D'OUVRAGES

Hélène METZGER (1889-1944), *La science, l'appel de la religion et la volonté humaine*, Paris, E. de Boccard, 1954, 16 × 25, 64 p.

Notre amie Hélène Metzger, morte en déportation à Auschwitz en 1944, n'était pas seulement une historienne des sciences et une chimiste. C'était aussi une philosophe qui mettait ses connaissances scientifiques au service de ses méditations et qui recherchait les causes des désastres contemporains. Elle avait préparé, en 1941-42, une étude sur « le problème de Dieu dans la pensée contemporaine », en vue d'un travail sur le monothéisme juif. La conclusion en a été publiée par la *Revue philosophique* en 1947. Cette plaquette, éditée par les soins d'Adrien Bruhl, le frère d'Hélène Metzger, en reproduit le préambule.

H. Metzger a voulu montrer ici que la science et la philosophie telles qu'on les a conçues au XIX[e] et au début du XX[e] siècle, devaient « conduire par une sorte de stérilisation de l'esprit, à l'annihilation, à la destruction, ou pour mieux dire, à la neutralisation de tout idéal religieux ou scientifique, de toute valeur métaphysique ou morale, de toute volonté réfléchie, assurée, dogmatique » (pp. 7-8). Elle examine comment la science s'est attaquée à la volonté humaine de quatre manières :

1) Par la méthode scientifique entendue comme attitude de pure constatation, qui considère les phénomènes spirituels sur le même plan que les autres ;

2) Par l'explication biologique et sociologique de la conscience humaine, qui la réduit à rien d'original ;

3) Par la conception du déterminisme philosophique et scientifique, qui englobe tout, y compris notre volonté ;

4) Par le pragmatisme, les progrès industriels et l'exaltation de la puissance et des instincts humains les plus bas, qui mettent l'homme à la merci de la tyrannie.

Puis elle reprend ces quatre points de vue, en montrant que le désir de savoir, qui persiste malgré tout, et l'insatisfaction des solutions trouvées, permettent d'entrevoir un espoir : notre volonté n'est pas morte, et il nous est « permis de rechercher, à la fois dans notre philosophie, et dans nos traditions religieuses, si nous pourrions proposer des remèdes à nos maux et si, sans abandonner les immenses progrès faits par l'humanité, nous pourrions utiliser ces progrès pour que l'humanité et les hommes retrouvent le chemin de leur destinée normale, dont à leur insu ils se sont momentanément écartés » (p. 61).

Suzanne DELORME.

Gustave CAHEN, *Les conquêtes de la pensée scientifique*, Paris, Dunod, 1953, (« Les Heures scientifiques »), 13 × 22 cm., VI + 290 p. Prix : 880 fr.

Ce n'est pas un mince mérite que d'avoir réussi à exposer brièvement et clairement quelques-uns des aspects les plus complexes de la science actuelle.

L'auteur se sert souvent de la méthode historique, ce qui permet de saisir l'évolution des problèmes. Ainsi sont traitées des questions relatives à l'étendue, à l'énergie, à la théorie cinétique des gaz, aux quanta, à la mécanique ondulatoire, à l'origine et à la grandeur de l'Univers. Malheureusement, une séparation nette n'est pas toujours ménagée entre les principes communément admis et les conclusions différentes qui s'en peuvent tirer. Les considérations bergsoniennes sur la durée semblent un peu hors de propos ; l'apparition d'un système « qui laisse sa place au libre-arbitre, ou tout au moins au rôle du psychisme dans l'Univers », l'est davantage encore ; et « l'impossibilité conceptuelle du déterminisme matérialiste » ne recevra sans doute pas une universelle confirmation.

Suzanne Colnort.

Léonard de Vinci et l'expérience scientifique au XVIe siècle. Colloques internationaux du Centre national de la Recherche scientifique (Paris, 4-7 juillet 1952), Paris, C. N. R. S., et Presses Universitaires de France, 1953, 12 × 24 cm., 276 p., ill. Prix : 1.500 fr.

La France a célébré le Ve Centenaire de la naissance de Léonard de Vinci, en organisant en Touraine un Congrès international des Humanistes, une Exposition au Palais de la Découverte, et, sous la direction du C. N. R. S., un colloque consacré à *Léonard de Vinci et l'expérience scientifique au XVIe siècle*, qui a réuni de nombreux spécialistes appartenant à sept nations et s'est tenu à Paris, au Palais de la Découverte, du 4 au 7 juillet 1952. Ouvert par des allocutions du Recteur J. Sarrailh et du regretté G. Jamati, Directeur adjoint du C. N. R. S., et par un discours d'introduction de M. Lucien Febvre, il s'est poursuivi pendant quatre journées par des communications et des débats riches d'enseignements. Le présent volume donne le texte de ces discours, conférences et interventions, avec les documents photographiques et les figures qui les illustrèrent.

Dans son discours inaugural, Lucien Febvre a voulu définir les buts du Colloque et proposer une méthode, dressant « la liste des questions à poser aux auteurs des communications sur Léonard savant, inventeur, chercheur en multiples domaines, et aussi, sur son époque, le xvie siècle, siècle de précurseurs ».

L'éminent historien des sciences George Sarton, a parlé de *Léonard, ingénieur et savant*, dont les idées ont des racines médiévales ; Léonard a recueilli une tradition orale et manuelle, non une tradition littéraire. Il est peintre, et aussi, il est un mécanicien né ; il est le premier fondateur de l'anatomie moderne et de l'anatomie artistique. Sarton voit en lui un artiste, un poète, un rêveur, qui nous montre que recherche de la beauté et recherche de la vérité ne sont pas incompatibles.

Dans son exposé : *Léonard de Vinci et la pluralité des mondes*, P.-H. Michel, conservateur à la Bibliothèque Mazarine, tient Léonard, comme le fit Duhem, pour un lecteur attentif ; c'est aussi un profond observateur de la nature, un expérimentateur scrupuleux, inventeur de réalisations techniques, et un esprit libre. Dans ses notes, il laisse deviner ses opinions sur la structure de l'univers et, à l'occasion du problème de la composition des forces et de celui de l'infini, il s'est posé celui de « la pluralité des mondes », « problème traditionnel de la philosophie médiévale », dira M. Koyré.

M. Martin Johnson, de l'Université de Birmingham, dans sa conférence : *Pourquoi Léonard de Vinci cherchait-il les manuscrits d'Archimède et comment les*

trouva-t-il ? après avoir marqué que l'attitude de Léonard différait de celle des néoplatoniciens de Florence, faux savants qu'il méprisait, affirme que L. est un physicien moderne « n'acceptant comme fondement de toute science que les faits d'observation et d'expérience, exprimés sous une forme mathématique ». Il fonde ses recherches sur Archimède dont les versions plus ou moins exactes circulent à son époque. Il en cherchait les textes dans les bibliothèques princières, ainsi qu'en témoignent les notes répétées de son carnet. Archimède était son modèle.

M. G. de Santillana, du Massachusetts Institute of Technology, dans sa communication spirituellement intitulée *Léonard et ceux qu'il n'a pas lus*, tend à démontrer que L. fut loin d'être un savant ayant beaucoup lu ; homme sans lettres — mais non illettré — il a beaucoup compté sur la conversation pour apprendre. Il en retient ce qui excite son imagination, son intuition. Il aurait ainsi, spontanément, retrouvé l'esprit des présocratiques.

C'est de *La perspective de Léonard de Vinci et l'expérience scientifique au XVIe siècle* que nous entretient M. Pierre Francastel, de l'École pratique des Hautes Études. Pour lui, L., arrivant au moment où les géomètres et les artistes s'efforcent d'établir « les relations entre le réel, le perçu et le représenté », est un visuel, un intellectuel par essence. La connaissance du monde se réalise par la vision et la peinture est un langage universel : « Elle considère l'esprit à travers les mouvements du corps. »

Pour Pierre Sergescu, secrétaire perpétuel de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, qui a traité de *Léonard de Vinci et les mathématiques*, L. est un autodidacte devenu savant. Observateur et expérimentateur, ils se rend compte que les mathématiques sont nécessaires pour coordonner les résultats et déceler les lois de la nature. La mathématique est donc un outil pour L. qui est avant tout un géomètre et un ingénieur, ayant un rare don de l'intuition de l'espace.

M. René Dugas, maître de conférences à l'École polytechnique, a cherché la place occupée par *Léonard de Vinci dans l'histoire de la mécanique*. Il montre quelle est sa méthode fondée sur l'expérience ; les observations du vol des oiseaux en sont un exemple. Parallèlement à ces observations, L. esquisse une théorie du vol ; il arrive au mécanisme de l'aile artificielle et il se persuade ainsi de la possibilité de la machine volante à moteur humain. L'hydraulique et l'art de la guerre ont également fait l'objet de ses recherches plus ou moins poussées. Mais L. est un isolé, génial assurément, un penseur doublé d'un artisan, un visionnaire qui a une place à part, et qui, sans doute, n'a guère eu d'influence sur d'autres mécaniciens de son époque, remarque M. Sarton, dans une intervention faite à la suite de la communication de M. Dugas.

M. V. Ronchi, directeur de l'Institut national d'Optique à Florence, note dans *L'optique de Léonard de Vinci*, que L. avait lu Vitellion et connaissait ainsi les études d'Alhazen ; qu'il a réfléchi sur les problèmes de la vision et sur la fabrication des miroirs courbes et des lentilles. Il s'est intéressé à la propagation des ondes et a fait une tentative photométrique remarquable.

Parlant des *Instruments d'observation au XVe et au XVIe siècle*, M. Daumas, conservateur adjoint au Musée du Conservatoire des Arts et Métiers, donne une vue schématique de l'ensemble des instruments scientifiques en usage au XVe et au XVIe siècle, en particulier, des instruments mathématiques d'origine vitruvienne et plotinienne qui ont pu inspirer les compas de Léonard. Le perfectionnement des instruments est limité par les moyens techniques dont on disposait alors.

Et M. B. Gille, archiviste aux Archives nationales, dans sa conférence sur *Léonard de Vinci et la technique de son temps*, insiste précisément sur l'existence de nombreux recueils techniques de cette époque, avec des illustrations qui ne sont que des images ; il montre que les dessins de L. sont de véritables épures, des « bleus » permettant une construction facile des machines inventées par lui. A la suite de L., « la science tend à se rapprocher de la technique, à lui insuffler les éléments concrets dont elle manquait ».

Il ressort de son exposé sur *Léonard de Vinci et la chimie de son temps* que, pour F. Sherwood Taylor, directeur du Science Museum de Londres, l'indigence est la caractéristique des travaux de L. en ce qui regarde la chimie ; ses œuvres ne sont cependant pas sans valeur. Ses réflexions sur la matière sont fondées sur les éléments d'Aristote. Quant à l'alchimie, il la tient pour « vaine chimère », si elle tend à produire l'or. L. a surtout porté son attention sur la distillation ; il a sans doute été le premier à construire un alambic à refroidissement continu. Plusieurs de ses dessins le prouvent.

M. R. Hooykaas, professeur à l'Université libre d'Amsterdam, indique, à propos de *La théorie corpusculaire de Léonard de Vinci*, que L., lecteur certain d'Aristote, comme de Lucrèce, rejette le vide. Sa doctrine semble dériver de celle de Héron.

M. F.-S. Bodenheimer, professeur à l'Université hébraïque de Jérusalem, parle de *Léonard de Vinci biologiste*. Les dessins de L. prouvent sa science anatomique. Ses dons d'observateur lui permettent de montrer la structure interne, la mécanique du corps humain. Il a parfois été retenu sur le chemin des découvertes par la connaissance et la force de la tradition. Il n'en est pas moins l'un des créateurs de l'anatomie comparée. M. Bodenheimer porte plus particulièrement son examen sur le cheval, le vol des oiseaux, sur les fossiles, sur la botanique. Dans une note complémentaire, rédigée à la suite du Colloque, M. Bodenheimer exprime l'idée que la tradition orale de la science arabe a beaucoup influencé L. ; que ses dessins apparaissent comme une véritable méthode de perception. L. a attaqué l'analyse de l'univers de cent côtés différents ; il a, bien avant les hommes de notre époque, cherché à « embrasser la nature dans son unité, qui est, en vérité, l'unité de notre esprit ».

M. Elmer Belt, directeur de l'Elmer Belt Library of Vinciana, à Los Angelès, a étudié *Les dissections anatomiques de Léonard*, d'après les documents laissés par le savant, ses dessins, ses croquis, ses textes. L'auteur met en relief l'originalité de la méthode d'observation méticuleuse et de représentation précise des organes et les résultats auxquels L. est parvenu. Il ne cache d'ailleurs pas, à côté de ses découvertes et innovations, les erreurs auxquelles il reste attaché par tradition.

Enfin, la conférence de M. R. Klibansky, professeur à l'Université McGill de Montréal, sur *Copernic et Nicolas de Cues*, montre l'influence que ces deux hommes ont eue sur les générations d'avant et d'après L., et sur L. lui-même. Mais, chez Copernic comme chez Nicolas de Cues, ce sont de pures spéculations qui les mènent à leurs conclusions, alors que chez L., et c'est ce qui fait son originalité et sa grandeur, à la pensée spéculative s'unit « l'expérience contrôlée par la raison et soumise à l'expérience mathématique ».

Le *Rapport général* de M. A. Koyré couronne cet ensemble de communications, résumées, jugées, synthétisées par lui en des termes heureux. Après les remerciements de MM. Sarton et Ronchi, les *Paroles de conclusion* de Lucien Febvre

terminent l'édition des textes mêmes du Colloque, en en dégageant la leçon : « Léonard *savant* ?... Nous devons répondre non. Léonard *inventeur* ? Certes, et ceci n'a plus besoin d'être démontré... Léonard *chercheur* enfin ? Mais il faut définir... Le vrai, c'est que Léonard, le meilleur Léonard est un *observateur méthodique et systématique*, un « observateur-chercheur »..., un observateur s'appuyant sur son génie de dessinateur. »

Le volume s'achève par une communication d'André Chastel, de l'École pratique des Hautes Études, sur *Léonard et la culture*, présentée au Congrès de Touraine, mais qui entre dans la ligne des recherches du Colloque.

Signalons enfin, l'important *Index des noms propres*, qui donne les dates de naissance et de mort des personnes citées, et attirons l'attention sur les excellentes illustrations qui ornent cet ouvrage savant, lequel fait honneur aux auteurs, aux éditeurs comme aux organisateurs du Colloque.

Albert DELORME.

C. Louise THIJSSEN-SCHOUTE, *Nederlands Cartésianisme* (avec sommaire et table de matières en français), Verh. Kon. Ned. Akad. d. Wet. afd. Letterkunde. Nieuwe Reeks deel LX. Noord-Hollandse Uitgevers Maatschappij, Amsterdam, 1954, VI + 742 p.

Comme l'on sait, Descartes a trouvé dans les Pays-Bas une seconde patrie dont il a maintes fois loué les agréments. Il s'y est fait beaucoup d'amis sincères comme aussi plusieurs ennemis acharnés. Sa philosophie y a été admirée et développée par ses adeptes, mais aussi attaquée d'une manière féroce par ses adversaires. Aussi une grande partie de la vie intellectuelle du XVIIe siècle s'y est écoulée sous son influence puissante.

Mme Thijssen-Schoute, dont on apprécie depuis longtemps dans les Pays-Bas les connaissances profondes et étendues sur cette période, s'est proposé la tâche de décrire d'une manière complète toutes les vicissitudes que le Cartésianisme y a subies. Elle a consacré à ce but un labeur acharné de quatorze ans et elle vient de présenter le fruit de son zèle dans le gros volume annoncé ci-dessus. Divisé en environ 400 paragraphes dont chacun discute une question spéciale résumée dans le titre, son livre donne sur le Cartésianisme en Hollande, des renseignements qu'on ne peut imaginer plus complets. Tous ceux qui s'intéressent à l'influence exercée par le grand philosophe sauront gré à Mme Thijssen d'avoir entrepris cette tâche ardue.

Pour la commodité des lecteurs qui ne savent pas lire le hollandais, le livre est terminé par un résumé en français et par une table des matières où l'on trouve les traductions françaises de tous les titres des paragraphes.

E. J. DIJKSTERHUIS.

Jean MESNARD, « Jansénisme et Mathématiques. Autour des écrits de Pascal sur la Roulette » (extrait des *Annales Universitatis Saraviensis, Philosophie-Lettres*, t. II, fasc. 1-2, 1953, pp. 3-30, Université de la Sarre, Saarbrücken 2 A).

Auteur d'un très bel ouvrage de synthèse sur *Pascal, l'homme et l'œuvre* (1), J. Mesnard continue à consacrer d'érudites et pénétrantes études à divers aspects

(1) Paris, Boivin, 1952 ; trad. anglaise, London, 1952.

de la vie et de l'œuvre de l'auteur des *Pensées*. L'objet essentiel de ce nouveau mémoire est de reprendre l'étude de deux questions restées jusqu'à présent sans réponse définitive : le nom du destinataire de la *Lettre de A. Dettonville à Monsieur A. D. D. S...* (1) et le nom du gentilhomme français qui, sous le pseudonyme de Du Gast, servit d'intermédiaire entre Pascal et Huygens en 1658 et 1659. Bien que le dessein de l'auteur soit essentiellement historique et psychologique, son étude n'en intéresse pas moins l'histoire des sciences par les réponses qu'elle donne à ces deux énigmes et par les précisions nouvelles qu'elle apporte sur certains milieux scientifiques du milieu du XVIIe siècle.

Après avoir montré que l'activité scientifique de Pascal, après sa seconde conversion de 1654, s'est poursuivie « avec l'innocente complicité, et, constamment sur l'initiative de ses amis jansénistes » en particulier Pierre de Carcavy et l'abbé florentin Cosimo Brunetti, J. Mesnard s'attaque directement à l'étude des deux problèmes cités. Seuls des indices extérieurs peuvent permettre l'identification du mystérieux « Monsieur A. D. D. S. » auquel Pascal adresse la troisième et dernière lettre qui suit ses traités sur la roulette publiés sous le titre de *Lettre de A. Dettonville à Monsieur de Carcavy*. Après avoir apporté des arguments précis contre les hypothèses précédemment admises, J. Mesnard s'efforce de démontrer que le destinataire de cette « lettre » est Antoine Arnauld : « Monsieur Arnauld, Docteur de Sorbonne ». A l'appui de sa thèse, il donne divers arguments qui, tout en étant assez convaincants, ne seront certainement pas admis par tous.

Par contre, le deuxième problème qu'il aborde est résolu de façon définitive. Le mystérieux Du Gast est en fait un solitaire de Port-Royal : Antoine Baudry d'Asson, sieur de Saint-Gilles, qui entra en relations avec Huygens lors d'une mission en Hollande en 1658. En plus de divers arguments très solides, J. Mesnard apporte une preuve décisive : l'identité entre l'écriture de Baudry d'Asson et celle de Du Gast.

Mais à partir de février 1659, Pascal s'éloigne de nouveau, et cette fois de façon définitive, des travaux d'ordre scientifique, délaissant ses discussions avec Fermat et sa correspondance avec divers savants, comme Sluse ; et, s'il rencontra Huygens en décembre 1660, il ne semble pas avoir eu avec lui d'entretien véritable. J. Mesnard ne croit pas que cette retraite soit due à une opposition véritable du milieu de Port-Royal au travail scientifique mais à un effort de volonté de Pascal lui-même : « En repoussant les sciences, il lutte avant tout contre lui-même, contre l'orgueil hautain qu'engendre en lui le succès, contre la passion de la gloire qui s'exprime si naïvement dans la *Lettre dédicatoire* de la machine arithmétique en 1645, contre ce besoin de régner sur les esprits qui éclate en 1652 dans la lettre à Christine de Suède. Ainsi l'attitude de Pascal se fonde-t-elle sur une connaissance intime de son tempérament dont il a su déduire les exigences de sa vocation personnelle. »

Très riche et très suggestive malgré sa brièveté, cette étude apporte de nouveaux éléments à la connaissance, encore très imparfaite, de Pascal savant.

René Taton.

(1) *Lettre de A. Dettonville à Monsieur A. D. D. S. en lui envoyant la Demonstration à la maniere des Anciens de l'Egalité des lignes Spirale et Parabolique.* A Paris, M.DC. LVIII.

Éd. Frison, *L'évolution de la partie optique du microscope au cours du XIXe siècle.* Communication nº 89 du Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen (Musée national d'Histoire des Sciences exactes et naturelles) à Leyde, 1954, 168 p., 23fig.

Si importante que fût l'évolution de la partie optique du microscope dans le cours du xixe siècle, jamais encore elle n'a été traitée dans son entier. Dans le présent opuscule, cette lacune est comblée de la manière la plus heureuse par M. Frison, qui y rassemble le fruit de longues et patientes recherches. En dehors de la documentation imprimée, il a pu disposer de données non publiées, puisées dans les correspondances du micrographe anversois Henri van Heurck et du Pr P. Harting de l'Université d'Utrecht, auteur d'un ouvrage sur le microscope, bien connu dans les Pays-Bas.

Grâce à une longue patience, l'auteur a su rassembler de si nombreux renseignements que certainement le lecteur désireux de s'orienter sur quelque point de l'histoire du microscope au xixe siècle, ne se trouvera que rarement déçu.

E. J. Dijksterhuis.

Antonii Benivienii, *De Regimine Sanitatis ad Laurentium Medicem* [Antonio Benivieni, *Le régime de santé, dédié à Laurent de Médicis*], édité par Luigi Belloni, Turin, 1951, 17 × 24 cm., 52 p., Publicazione della Societa Italiana di Patologia.

A l'occasion de son second Congrès, qui s'est tenu à Turin du 8 au 10 juin 1951, la Société italienne de Pathologie a édité le texte latin du *Régime* de Benivieni. Une préface de Luigi Belloni (en italien) présente avec l'activité médicale de l'époque, celle de Benivieni. Huit illustrations hors-texte sur papier glacé.

L'auteur explique à Laurent le Magnifique comment il cultive à la fois la Philosophie et la Médecine : la première, la mère de tous les arts, guérit les âmes et les libere des désirs ; la seconde doit surtout nous préserver des maladies du corps. En ce qui concerne l'étude de la médecine (l'objet propre de son ouvrage), B. prend le corps humain dès avant sa naissance : à sa conception ; il étudie les théories différentes sur le rôle du père et de la mère dans la conception ; ce corps est un microcosme, image du monde alors connu, le cœur y est analogue au soleil. Puis il traite de la distribution de la nourriture dans le corps, des dommages qui arrivent au corps, du régime de l'enfant (nouveau-né, enfant plus âgé). Ces préliminaires une fois posés, il en vient au régime du corps sain : rôle de l'air, de la nourriture, de la boisson, de l'exercice, du sommeil et de la veille, de l'activité de l'âme, de l'activité sexuelle ; le régime des vieillards fait l'objet d'une étude spéciale, et termine le cycle du développement humain. L'auteur rapporte les opinions qui avaient cours à son époque (B. vécut de 1443 à 1502), et principalement celles d'Avicenne et d'Aristote ; il présentait cependant à son illustre lecteur un ouvrage original, basé, comme d'autres « Régimes » de l'époque sur ce que nous appellerions aujourd'hui l'hygiène, la diététique : sur un mode de vie équilibré que l'homme doit suivre régulièrement afin de jouir du bonheur de la vie, et d'atteindre heureusement la vieillesse. C'est un humaniste qui propose un mode de vie humaniste.

Louis Millet.

John F. Fulton, *Michael Servetus, humanist and martyr*, New York, Herbert Reichner, 1953, 15 × 22 cm., 98 p., bibliographie, index, 27 fig., 1 hors-texte. Prix : $ 8.50.

Cet ouvrage, remarquablement présenté et illustré, retrace, d'abord, une courte biographie de Galien et de Vésale, et montre que Vésale ne sut pas, ou n'osa pas conclure au passage du sang, du cœur droit au cœur gauche, par l'intermédiaire des poumons. C'est à Servet qu'il appartenait de décrire la circulation pulmonaire. On ne peut savoir comment il parvint à cette découverte, mais il est clair qu'il en connut le processus essentiel. J. F. Fulton indique la place de Servet dans l'histoire de l'exégèse de la Bible, et rappelle qu'il fut le fondateur de la géographie scientifique et comparée. Une bibliographie complète et bien divisée termine cet utile travail.

Suzanne Colnort.

Autour de Michel Servet et de Sébastien Castellion (recueil publié sous la direction de Bruno Becker), Haarlem, H. D. Tjeenk, Willink & Zonn N. V., 1953, 16 × 23 cm., 302 p. Prix : 15 florins.

Au siècle de l'Inquisition et des guerres de religion, Michel Servet et son défenseur, Sébastien Castellion, osèrent parler de tolérance et de croyances personnelles. Le 400e anniversaire du supplice de Servet à Genève vient de rappeler à l'attention des chercheurs ces deux champions de la libre recherche. Le présent ouvrage a été réalisé grâce à un comité constitué en 1950, après le Congrès international des Sciences historiques à Paris.

Cette passion pour l'indépendance de la spéculation, ce mépris pour les voies toutes tracées porte Servet aussi bien à répudier les conceptions scolastiques sur la Trinité qu'à mettre en doute les théories galéniques sur la circulation du sang. Mais Servet tombe, victime de l'intolérance qu'il stigmatisait. Il est curieux de voir comment les justifications de ses bourreaux, Calvin et Bèze, alimenteront, par la suite, la polémique engagée par le clergé français pour amener le roi à révoquer l'*Édit de Nantes*. L'histoire de ces conséquences inattendues fait l'objet d'un chapitre, dû à J. Jacquot, qu'il faut particulièrement signaler pour son intérêt et la précision de sa documentation.

Un document non moins intéressant et jusqu'ici inconnu des spécialistes de Servet fait l'objet de l'article de F. Rude : il s'agit des « lettres de naturalité » obtenues du roi Henri II par Servet, sous le nom de Maître Michel de Villeneuve. Ce document, signalé dans la *Petite revue des bibliophiles dauphinois*, en 1921, resta ignoré en dehors des érudits du Dauphiné. A Vienne, où il vécut douze ans, Servet fut l'hôte, après sa naturalisation en 1548, de l'archevêque Pierre Palmier. Et c'est un inventaire des archives de l'archevêché, établi au XVIIe siècle par un certain Puthod et retrouvé récemment avec d'autres précieux documents, qui permet aujourd'hui cette mise au point.

J. F. Fulton examine plus spécialement les thèses médicales de Servet, tandis que R. H. Bainton, l'auteur du remarquable ouvrage, *Michel Servet hérétique et martyr*, replace dans son contexte historique le débat sur la Trinité. S. Kot fait part d'une importante découverte : celle d'une œuvre inédite de Servet, intitulée *Declarationis Jesu Christi filii Dei libri V*, parmi les archives de Stuttgart.

Dans ses *Castellioniana*, B. Becker avait également signalé la découverte de pages intéressantes pour l'histoire de la tolérance ; il s'agit d'une réponse de Castellion à l'*Anti-Bellius* de Bèze. Comme Servet, Castellion mène un combat qui annonce le triomphe du droit naturel, la libération de la science et de la raison. De bons articles nous le montrent, dans la IIe Partie de l'ouvrage, se faisant l'apôtre de l'amour, comme de la vérité ; et gardant dans tous les combats ce qui, déjà, était la marque de Servet : le culte des valeurs humaines et la confiance dans le pouvoir de l'esprit.

Suzanne Colnort.

Albert Ducrocq, *L'ère des robots*, Paris, Julliard, 1953, 14 × 19 cm., 285 p., photos. Prix : 675 fr.

Sans comporter réellement d'histoire de la cybernétique, cet ouvrage montre, cependant, l'évolution des robots modernes, d'abord dotés de sensations et de « décisions », puis devenant — du moins l'auteur l'affirme-t-il avec quelque audace — capables de raisonnements, d'imagination et de créations artistiques. A. Ducrocq a voulu être clair, et il y parvient ; mais on peut regretter quelque grandiloquence toujours fâcheuse dans un travail scientifique et certaines extrapolations un peu aventureuses.

Suzanne Colnort

Un siècle de vie genevoise (1853-1953). Livre du Centenaire de l'Institut national genevois, t. LVII du Bulletin de l'Institut, Genève, rue Jacques-Balmat 2, 1953, 15 × 21, 250 p.

L'Institut national genevois est dû à l'initiative de l'éminent homme d'État libéral James Fazy, véritable fondateur de la Genève moderne. Il fut institué par la loi du 7 mai 1852, et comprend dans ses 5 sections (Sciences mathématiques et naturelles, Lettres, Beaux-Arts, Industrie, Agriculture) des savants et des amis des sciences.

Son activité a été résumée dans le volume du Centenaire par son président actuel, B. P. G. Hochreutiner, qui a rappelé le rôle joué à la tête de cette institution par des savants tels que Carl Vogt, aidé de son élève Yung, ou que le botaniste John Briquet, le véritable créateur de la nomenclature botanique internationale. Dans ce rapide exposé, l'auteur cite également le nom et les travaux de plusieurs autres savants éminents.

Le chapitre 2 de la Partie II de ce Bulletin est particulièrement intéressant pour l'historien des sciences (pp. 137-147). Il s'intitule « L'astronomie à Genève de 1853 à 1953. » G. Tiercy y passe en revue « quelques-uns des problèmes qui ont retenu l'attention des astronomes genevois au cours des cent dernières années... » : éclipses totales de soleil, observation de la chromosphère, des protubérances et des taches solaires ; problèmes des étoiles variables, théorie des perturbations des comètes, figure et rotation de la terre, mesure du temps, équipements instrumentaux.

Au point de vue des techniques, résumons le chapitre suivant sur « La peinture sur émail, à Genève, au XIXe siècle » (pp. 149-163). Son auteur, E.-L. Dumont, y rappelle que cet art du feu se confond au début avec la décoration des boîtiers

de montres. Les Genevois prennent la suite de l'école de Blois dès la première moitié du XVIIe siècle. Montres, bracelets, tous les bijoux s'ornent ensuite d'émaux. De 1780 à 1830, ce sont les tabatières et les boîtes à musique, voire des canifs. Ensuite les artistes peignent des portraits en même temps qu'ils copient des œuvres galantes du XVIIIe siècle ; ils allient à un goût généralement sûr une science parfaite du dessin et se servent d'une technique savante digne de la meilleure tradition. Nombreux sont les artistes cités dans cet article et dont on peut voir et apprécier les œuvres au Musée des Arts décoratifs de Genève.

D'autres articles se rapportant aux sciences physiques, mathématiques ou naturelles ont été écrits à l'occasion du Centenaire de l'Institut, mais ils ont paru dans le Bulletin qui a précédé le présent volume spécial.

Albert DELORME.

PÉRIODIQUES

Archives internationales d'Histoire des Sciences, publication trimestrielle de l'Union internationale d'Histoire des Sciences, t. VI (nos 22 à 25), 1953.

Ce tome VI des *Archives internationales d'Histoire des Sciences*, constitué par deux fascicules simples (22 et 25) et un fascicule double (23-24), forme un volume de 589 pages contenant les articles suivants :

ARTICLES D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

F. S. BODENHEIMER : On some Hebrew Encyclopaedias of the Middle Ages.
J. DEWAELE : Une genèse difficile. La notion de « rythme ».
P. DIEPGEN : Zur hundertsten Wiederkehr des Geburtstages von Karl Sudhoff, am 26 november 1953.
H. FREUDENTHAL : Zur Geschichte der vollständigen Induktion.
B. ROCHOT : Roberval, Mariotte et la Logique.
G. SARTON : La bibliographie de l'Histoire des Sciences.
C. DE WAARD : Un entretien avec Descartes en 1634 ou 1635.
H. J. J. WINTER : Formative influences in Islamic Science.
S. YAJIMA : Dutch Books on Science and Technology brought in Japan in XVIII and XIX centuries.

MATHÉMATIQUES

A. AGOSTINI : Quattro lettere inedite di Leibniz e una lettera di G. Grandi.
H. HERMELINK : Ein bisher übersehener Fehler in einem Beweis des Archimedes.
J. E. HOFMANN : Ueber Portas Quadratur krummlinig begrenzer ebener Figuren.
T. PRZYPKOWSKI : Les instruments astronomiques de Nicolas Copernic et l'édition d'Amsterdam (1617) de *De Revolutionibus*.

PHYSIQUE

V. RONCHI : Nouveaux points de vue à propos de l'invention du microscope.

CHIMIE

S. K. GHASWALA : Development in aluminium and its alloys.
D. PAPP : Cual es el origen gnoseologico de la teoria atomica de Dalton ?
H. E. STAPLETON : Probable sources of the numbers on which Jābirian Alchemy was based.

BIOLOGIE

H. Engel : The species concept of Linnaeus.
P. Huard : La diffusion de l'anatomie européenne dans quelques secteurs de l'Asie.
G. Luzzato : Un botanico ferrarese nel 1500 ben noto agli studiosi dei suoi tempi : Alfonso Pancio.

TECHNIQUES

B. Gille : Le machinisme au Moyen Age.
H. Q. Golder : The History of earth pressure theory.
L. Longo : La fabrication du papier d'amiante en Italie au XVII[e] siècle.

En plus de ces 23 articles originaux, le tome VI des *Archives internationales d'Histoire des Sciences* contient 138 comptes rendus critiques, de nombreux documents officiels sur l'activité de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences et sur celle de l'Union internationale d'Histoire des Sciences, de ses Commissions scientifiques et de ses Groupes nationaux. Mentionnons enfin les notices nécrologiques de Maxime Laignel-Lavastine (1875-1953), d'Eugen Mittwoch (1876-1942), de A. A. de Oliveira Machado e Costa (1870-1952), d'Umberto Julio Paoli (1876-1953), de Julius Schuster (1878-1953), de Fr. Strunz (1875-1953), de Johannes Tropfke (1866-1939) et de Giovanni Vacca (1872-1953).

R. Taton.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES DU TOME VII

ARTICLES DE FOND

DOCUMENTATION

INFORMATIONS

OUVRAGES ANALYSÉS

PÉRIODIQUES ANALYSÉS

TABLES ALPHABÉTIQUES

AUTEURS

(Articles. Documentation. Informations. Analyses d'ouvrages) (1)

(1) A la suite du titre : (A) indique « article de fond »; (D) « Documentation »; (I) « Informations ».

MATIÈRES

Le gérant : P.-J. ANGOULVENT.

1955. — Imprimerie des Presses Universitaires de France. — Vendôme (France)
ÉDIT. N° 23.615 Dépôt légal : 1-1955 IMP. N° 13.830

1955. — Imp. des Presses Universitaires de France. — Vendôme (France)